مؤسسة الكويت للتقدم العلمي
دولة الكويت

موسوعة الكويت العلمية للأطفال

الجزء السادس
من تسامح الى الجبس

حكومة الشارقة - إ.ع.م
المكتبة المركزية
CENTRAL LIBRARY
Govt. of Sharjah - U.A.E

مؤسسة الكويت للتقدم العلمي

إدارة المشاريع بالتكليف

دولة الكويت

موسوعة الكويت العلمية للأطفال

الجزء السادس

من تسامح إلى الجبس

هيئة تحرير الموسوعة

أ.د عبد الرحمن أحمد الأحمد رئيس الهيئة

أ.د عبد الحافظ حلمي محمد عضواً

أ.د فتحي عبد المقصود الديب عضواً

د عادلة عبد الله التركيت عضواً

١٤١٥هـ - ١٩٩٥م

بسم الله الرحمن الرحيم

المشاركون في هذا الجزء

د. إبراهيم الشريدة	أ. د. عبد السّلام النويهي
د. إبراهيم كرم	أ. د. عبد العزيز صالح
د. أحمد السرهيد	أ. عبد العزيز المطوّع
د. أحمد عثمان الكفراوي	أ. د. عبد الفتّاح أحمد الشاذلي
أ. د. أحمد مدحت إسلام	د. عبد المنعم محمّد مصطفى
د. أحمد يوسف الميّال	أ. د. عجيل النّشمي
د. أسامة عثمان الجندي	أ. د. عزّت قرني
أ. د. أمل العذبي الصّباح	أ. د. علي حلمي موسى
د. بدر العمر	د. الفاروق زكي يونس
أ. بدر المديرس	د. فاطمة العبد الرزاق
أ. د. جمال أبو سنّة	أ. د. فتحي عبد المقصود الدّيب
د. حصّة الرفاعي	د. فهد عبد الرّحمن الناصر
د. حمدي علي عزّت	أ. د. فوزي إبراهيم عامر
أ. د حياة الحجي	أ. د. قاسم الصّراف
أ. سبيكة أحمد بن ناصر	أ. د. كمال إبراهيم موسى
د. سعاد الفريح	د. لطفي عبد العزيز الشربيني
د. سعيد عبد الحميد محفوظ	د. محمّد سليمان الحدّاد
د. سيف عبّاس	د. محمّد مبارك الصوري
أ. د. عبد الله إبراهيم	أ. د. محمّد محمود ربيع
د. عبد الله العمر	أ. د. محمّد يوسف حسن
د. عبد الله المشاري	أ. د. محمود البنهاوي
أ. د. عبد الحافظ حلمي محمّد	د. منصور الشّمالي
أ. د عبد الحكيم أحمد بدران	د. موسى القطّان
أ. عبد الحميد محمّد بسيوني	د. نوريّة الرومي
السّفير عبد الحميد محمّد طبق	د. هاني محمّد علي الرّاهب
أ. د. عبد الرّحمن أحمد الأحمد	د. هناء الأمعري
د. عبد الرّحيم ذياب	د. وليد عبد الله المنيّس
أ. د. عبد السّلام التويجري	

رسوم:

الفنان: جمال قطب

الفنان: حسن حاكم

الفنان: عبد الخالق محمّد عثمان

تصميم الغلاف:

أ. د. عبد الرحمن أحمد الأحمد

رسم الخرائط:

إبراهيم محمود إبراهيم

سكرتارية الموسوعة:

باسمة أحمد الفيلكاوي

أخصّائيّة المعلومات

خاتون محمود الفرس

سكرتيرة

صاحب السمو الشيخ جابر الأحمد الجابر الصباح

أمير دولة الكويت

سمو الشيخ سعد العبدالله السالم الصباح
وليّ العهد ورئيس مجلس الوزراء

مقـــدمة

تحرص مؤسسة الكويت للتقدم العلمي على توجيه طاقاتها نحو تقدم المعرفة العلمية وتطويرها. وفي سعيها لتحقيق هذه الغاية تدرك أن النشء هم أمل الأمة ومستقبلها، وأن رعايتهم من خلال تربية عربية أصيلة هي السبيل إلى مواكبة الأمة لعصر العلم والتكنولوجيا، بعقول متفتحة وقلوب مؤمنة بالله، وبقدرة الإنسان العربي على التجديد والابتكار والعطاء.

وفي إطار هذا الإدراك، حرصت المؤسسة على أن تقدم للأطفال العرب هذه الموسوعة، مرجعاً عربياً يتسم بالأصالة والشمول والعلمية.. مرجعاً موسوعياً تفتقر إليه المكتبة العربية، ويتطلع إليه أطفالنا بكل شغف واهتمام.

لمن هذه الموسوعة ؟

هذه الموسوعة لكل الأطفال العرب، وهي تخاطب بصفة خاصة هؤلاء الذين ما بين عمر السادسة والثانية عشرة. وفي أحد طرفي هذا المدى الواسع نسبياً نجد ابن السادسة الذي لم يحسن القراءة بعد، وهذا يرشده أبوه أو أمه إلى عنوان تساؤله وكيفية الوصول إليه، ثم يقرأ له ما يناسبه مما كتب فيه، ويطلعه على الرسوم والصور المتعلقة به، وهذا يكفي. أما في الطرف الآخر فنجد ابن الثانية عشرة الذي دَرُب على القراءة والفهم، واكتسب حصيلة لا بأس بها من المعارف الأساسية تمكنه من طلب المزيد.

أهداف الموسوعة

تصدر هذه الموسوعة من أجل تحقيق الأهداف التالية:

١ـ تيسير حصول الطفل العربي على إجابات لتساؤلاته الطبيعية فيما يسمع أو يرى أو يقرأ، وفيما يعرض له في حياته وفي البيئة من حوله، بما يشبع ميوله وحبه للاستطلاع.

٢ـ إثراء مصادر الثقافة العلمية للطفل العربي في شتى مجالات المعرفة الإنسانية.

٣ـ توفير فرص التعلم الذاتي، ومساعدة الطفل العربي على اكتساب مهارة استخدام المراجع والاعتماد على النفس والقدرة على اتخاذ القرار.

٤ـ تنمية قدرة الطفل العربي على البحث والاستقصاء واستخدام الأسلوب العلمي في تحليل المواقف وإصدار الأحكام.

٥ـ مساعدة الطفل على معرفة تراثه الأصيل، وتقدير الدور الذي قام به العلماء العرب والمسلمون في تقدم الحضارة الانسانية، وتشجيعه على ارتياد المستقبل على أسس متينة من الإيمان بالله والثقة بنفسه وبوطنه.

٦ـ تقوية الترابط بين أرجاء الوطن العربي عبر جسور الثقافة والوحدة الفكرية.

مادة الموسوعة

يتناول هذا العمل، بطبيعته الموسوعية الشاملة، كافة جوانب المعرفة في العلوم الأساسية والانسانية، تعزيزاً للمناهج الدراسية للأطفال في جميع الأقطار العربية، مع مراعاة حداثة المادة العلمية. هذا بالاضافة الى سرد طائفة من أخبار العرب القدماء والمعاصرين، تشير إلى إنجازاتهم وتؤكد أدوارهم في التقدم العلمي للبشرية، وتنتقي من التراث العربي والإسلامي جوانبه المشرقة بما يؤكد القيم العربية الأصيلة ويشيع شعور الوحدة.

لغة الموسوعة

تقدم الموسوعة المادة العلمية بالكلمة والرسم والصورة. تقدمها بلغة عربية سليمة، وبأسلوب واضح شائق محبب إلى الأطفال وفي متناول فهمهم. وتشكل الرسوم والصور عنصراً مهما في شرح المادة العلمية وتوضيحها، وتشويق القارىء إليها وجذب اهتمامه بها.

مداخل الموسوعة

بعد الدراسات الأولية الأساسية التي بدأت عام ١٩٧٩ وامتدت حتى قيام هيئة التحرير بمهامها عام ١٩٨٣، اتبعت الخطوات والإجراءات التالية لتحديد مداخل الموسوعة:

١ ـ أنشئت مكتبة للموسوعة تضم:

- ■ موسوعات عربية وعالمية تتناول موضوعات تناسب الأطفال.
- ■ كتباً تتناول موضوعات ودراسات تتعلق بخصائص واهتمامات الأطفال.
- ■ كتبا مدرسية يدرسها الأطفال ما بين ٦ و١٢ سنة. وهي تقابل الكتب المدرسية للتلاميذ من الصف الأول الابتدائي إلى الصف الثاني المتوسط في النظام التعليمي بالكويت (٤ ـ ٤ ـ ٤)، أو ما يقابل المرحلة الابتدائية وفق السلم التعليمي المعمول به في بعض الدول العربية الأخرى (٦ـ٣ـ٣).

٢ ـ تم حصر المداخل الواردة في الموسوعات العربية والعالمية المتوفرة.

٣ ـ تم حصر ما ورد في جميع الكتب المدرسية المقررة على تلاميذ المرحلة الابتدائية والصفين الأول والثاني المتوسط بدولة الكويت (كنموذج للكتب المدرسية المقررة على تلاميذ هذه المرحلة العمرية) من موضوعات ومفاهيم أساسية.

وقد اتخذت الكتب المدرسية كمؤشر للتعرف على اهتمامات الأطفال في هذه السن، وعلى المفاهيم الأساسية التي تناسبهم، والمستوى الذي يمكن أن تعالج به هذه المفاهيم.

٤ ـ صُنّفت المداخل التي تم حصرها في الخطوتين (٢) و(٣) وفق مجالات المعرفة الرئيسية، وعُملت قوائم لمداخل كل مجال.

٥ ـ عُرضت هذه القوائم، وفق مجالات التخصص المختلفة، على لجان من الخبراء المتخصصين في المادة العلمية ممن لهم خبرة في مجال التربية والتعليم بعامة وثقافة الطفل بخاصة، لدراسة المداخل وتقدير مدى شمولها من ناحية، ومناسبتها لقارىء الموسوعة من ناحية أخرى، واقتراح ما ترى اللجان استبعاده أو تعديله أو إضافته على ضوء ما حددته هيئة التحرير من معايير.

٦ ـ على ضوء ما أسفرت عنه نتائج التحكيم، حددت هيئة التحرير المداخل التي ستتضمنها الموسوعة في صورتها النهائية.

إصدار الموسوعة

في الوقت الذي كان يتم فيه تحديد مداخل الموسوعة بهذا الأسلوب العلمي، تم إعداد مذكرة لغوية لكي يسترشد بها كُتَّابُ الموسوعة في كتابة مداخلها المختلفة، تحقيقاً لأهدافها وتوحيداً لأسلوب الكتابة فيها.

كذلك تم حصر المتخصصين العرب في مجالات المعرفة المختلفة، والذين يمكن الاستعانة بهم في كتابة المادة العلمية لبنود الموسوعة.

ونظراً لطبيعة الموسوعة الشمولية، فقد حرصت هيئة التحرير على أن يواكب إصدار الموسوعة استخدام الحاسب الآلي لتحقيق غرضين:

الأول: تخزين جميع مواد الموسوعة على شرائط إلكترونية، مما سهل عملية الطباعة والمقارنة والتعديل، سواء بالحذف أو بالإضافة أو إعادة ترتيب الطباعة داخل المادة نفسها.

الثاني: حفظ وتصنيف المعلومات المتعلقة بالموسوعة من حيث المداخل والمطبوعات، والمؤلف والمراجع، والرسومات والصور، وغيرها من الأمور.

وتصدر الموسوعة في عدد من الأجزاء، ترتب فيها المداخل ألفبائياً مع الإحالات المناسبة لاستكمال المعلومات أو الربط بينها.

وقد مهّدت هيئة التحرير لإصدار الموسوعة بإعداد هدية عنوانها «ابن الخليج يطوف العالم»، تتحدث بالصورة واللون عن جولة رحيبة في العالم، وتدرب القارىء الصغير على استخدام الفهرس والرجوع إلى المصادر.

واستمراراً لاستخدام الأسلوب العلمي الذي حرصت عليه هيئة التحرير في جميع الخطوات التي رافقت الإعداد لإصدار هذه الموسوعة، وحرصاً منها على أن يخرج هذا العمل الرائد في صورة تتناسب مع ما يستحقه من أهمية وأصالة، أصدرت هيئة التحرير عدداً تجريبياً سمي «العدد النموذج»، ثم أجريت عليه دراسة علمية ميدانية استهدفت تحقيق غرضين أساسيين:

أولهما: أن الصورة المتكاملة التي اخترنا أن تكون عليها موسوعتنا ينبغي ان يتوافر لها نصيب وافر من وحدة النمط حين تصدر أعدادها بانتظام. ولذلك آثرنا أن نقدم منها نموذجاً صادقا، لنرى كيف كان إقبال أطفالنا عليه، وكم أفادوا منه، وماذا أمتعهم فيه، وهل وجدوا في قراءة مادته، أو الاستماع إليها، صعوبة ما؟ أو هل عساهم افتقدوا فيه شيئاً كانوا يتطلعون إليه؟. وفي هذا كله، ابتغينا أيضاآراء الآباء والمربين، حتى تكون موضع عنايتنا الفائقة قبل صدور الجزء الأول من الموسوعة.

أما ثاني الهدفين: فهو أننا عكفنا طويلاً على الإعداد لصدور هذ الموسوعة في دأب وصبر وأناة، كما تقدم، وكان علينا بعد هذا أن نضع جميع ما اتخذناه من تصور وتخطيط وعُدَّة، موضع التنفيذ العملي ومحل الاختبار الحقيقي. وكان هذا هو الأسلوب الوحيد الصحيح لمواجهة المصاعب الجمة التي صادفتنا لنتعلم بالممارسة كيف نتغلب عليها. وقد أفدنا من هذا كثيراً، بعون الله وتوفيقه

الجزء السادس من الموسوعة

هذا هو **الجزء السادس** من «موسوعة الكويت العلمية للأطفال». و يصدر متضمنا (١٥٩) مدخلاً يبدأ من «تسامح» وينتهي بمدخل «جبس». وقد شارك في كتابة هذه المداخل نخبة من العلماء الأجلاء، قدموا المادة العلمية للمداخل. ولكن حرصاً منا على توحيد أسلوب الكتابة والمستوى المناسب لقارىء الموسوعة، كتبنا بعض المداخل، كما أننا تناولنا ما تفضل به المؤلفون بشيء قليل أو كثير من التحرير وإعادة الصياغة. وقد بذلنا في ذلك غاية جهدنا.

كذلك حرصنا في هذا الجزء أن تزدان مداخله بعدد كبير من الرسوم والصور، التي رسمت خصيصاً لهذه الموسوعة، لتساعد في توضيح الموضوعات بما قد لا تعبر عنه الكلمات، ولتجتذب الطفل إلى القراءة وتحببه فيها، وتضفي على العمل كله لمسات من البهجة والجمال.

ومع صدور الجزء السادس من هذه الموسوعة نود أن نشير إلى أمرين مهمين:

الأمر الأول هو أن المداخل التي يتضمنها هذا الجزء قد لا تكون شاملة جامعة لكل المداخل التي يعتبرها القارىء مهمة وكان ينبغي، من وجهة نظره، أن تتضمنها مداخل هذا الجزء. فعلى الرغم من حرصنا الشديد، في كل ما اتخذناه من خطوات وإجراءات، على أن يأتي هذا الجزء شاملاً لمداخله في إطار الأهداف التي تسعى إليها الموسوعة، إلا أننا نعلم أن الكمال لله وحده. وقد يكون عذرنا فيما قد يظهر للقارىء من بعض جوانب القصور أن هذا هو الإصدار الأول للموسوعة. ونحن نعتقد أن العمل الموسوعي كالطفل الوليد عليه أن يمر بمراحل متصلة من النمو والتطور حتى يكتمل نضجه. ونود أن ننتهز هذه الفرصة لنرجو من القارىء العزيز أن يوافينا بملاحظاته وتوجيهاته لكي نأخذها بعين الاعتبار حتى تأتي الإصدارات التالية أكثر شمولاً وأتم اكتمالاً إن شاء الله.

أما **الأمر الثاني** الذي نود أن نشير إليه، فهو أن هذه الموسوعة ـ كما سبق أن ذكرنا قد تكتب للأطفال بين السادسة والأثنتي عشرة من العمر. وهي تهتم بالوسط ولا تنسى الطرفين. ونود أن نضيف هنا أنه لم يكن في خطتنا ـ ولا هو من المستحب أو المستطاع أصلاً ـ أن يكون «كل» مدخل مناسباً لكل طفل، فهنا تختلف الأعمار الزمنية والعقلية، وتتفاوت القدرات وتتباين الميول والاتجاهات.

وبعد.. فإننا نقدم هذا الجزء ثمرةً لجهد جماعي مخلص، نقدمه لأبنائنا وبناتنا الأعزاء، براعم اليوم، ورجال المستقبل ونسائه وآبائه وأمهاته، راجين أن يكون محققاً للأهداف التي تسعى إليها الموسوعة.

والله من وراء القصد، وهو سبحانه ولي التوفيق.

هيئة تحرير الموسوعة

ابننا العزيز ابنتنا العزيزة

كيف تستفيد من هذه الموسوعة؟

إن الله قد أعطانا أجساماً صحيحة وعقولاً ذكية. ونحن نحافظ على أجسامنا وننميها بالطعام الجيد والرياضات والعادات الصحية الحسنة. وكذلك لا بد أن نحافظ على عقولنا بأن نفتح عيوننا وأسماعنا ونحاول أن نعرف ما خلقه الله معنا، وما يدور حولنا. ويجب أن تزيد معرفتنا ومعلوماتنا يوماً بعد يوم، حتى تكبر عقولنا ونصبح رجالاً ونساء صالحين نحيا حياة سعيدة، نفيد أنفسنا ونخدم أوطاننا وأهلنا.

والموسوعة كتاب كبير، يتسع لكل أنواع العلوم، ولذلك فكرت مؤسسة الكويت للتقدم العلمي أن تعد لك موسوعة، تؤنسك وتنمي عقلك وتجد فيها الجواب على كثير من أسئلتك. فأنت قد تسمع من الناس أو في التلفاز شيئاً لا تعرفه، أو تقرأ في مجلة أو كتاب شيئاً لم تسمع عنه من قبل، أو تريد أن تعرف شيئا فكرتَ فيه، أو أن تكتب في موضوع طلبه منك مدرسك، أو أن تشترك في مسابقة لتفوز بجائزة. إنك سوف ترجع إلى موسوعتك فتجد فيها الجواب عن هذا كله.

والموسوعة التي نقدمها لك هي «موسوعة الكويت العلمية للأطفال». وهي مؤلف كبير، يتكون من مجموعة من الأجزاء، والذي بين يديك الآن هو الجزء السادس منها. وقد كُتبت موضوعات الموسوعة ورُتبت بطريقة تساعدك على الاستفادة منها. وسنوضح لك فيما يلي نظام هذ الموسوعة:

١ ـ موضوعات الموسوعة لها عناوين تسمى «مداخل»، لأنها الأبواب التي تدخل منها إلى ما تحب أن تعرفه. والمداخل مرتبة على ترتيب حروف الهجاء: «أ» وبعدها «ب» وبعدها «ت» وهكذا.. ومعنى ذلك أن «أرنب» يأتي قبل «بطة» و«بطة» تأتي قبل «تفاح».

٢ ـ وتحت كل حرف توجد طبعاً مداخل كثيرة. وهذه المداخل ترتب أيضاً حسب حروف الهجاء. ولذلك تجد «أب» قبل «أم» وتجد « **ابن بطوطة** » قبل « **ابن رشد** ». وإذا كن اسم المدخل معرَّفاً بالحرفين «الـ..»، مثل « **الزهرة** »، احذف «الـ» وابحث عن المدخل في حرف الزاي «ز».

٣ ـ إذا كنت تقرأ مدخلاً ورأيت كلمة مطبوعة بخط أثقل من الكلمات الأخرى، فإننا نريد أن نقول لك: يوجد في الموسوعة مدخل بهذا الاسم، فابحث عنه إذا أردت، مثلاً:

«يعيش الهامور في المناطق الصخرية من قاع البحر، ولذلك نصيده بشباك جرف القاع وبمصائد خاصة تسمى « **القراقير** ».

٤ ـ نحن نحب لك أن تفهم كل ما تقرأ، ولذلك إذا تصورنا أنك ستجد صعوبة في فهم شيء فهما كاملاً، نصحناك أن تقرأ مدخلاً في الموسوعة يشرحه لك، وكتبنا لك ذلك بين قوسين، مثلاً: «ويحمل النبات زهرة واحدة أو أكثر، لونها بنفسجي فتح، وبوسط بتلاتها (انظر: **زهرة**، بقعة صفراء أو بيضاء).

٥ ـ ونحن نعلم أنك تحب أن تعرف أشياء كثيرة، ولذلك إذا انتهيتَ من قراءة بعض المداخل، عرضنا عليك في آخره أن تقرأ مداخل متصلة بموضوعه حتى تعرفه معرفة كاملة.

٦ ـ بعض الأشياء لها أسماء مختلفة، وقد تحيّرنا في الأمر! ولكننا وجدنا الحل: نكتب المدخل تحت أحد الأسماء فقط، أما الأسماء الأخرى فإننا نذكرها، لأنك قد تبحث عنها، ولكننا نرشدك إلى الانتقال إلى المدخل المكتوب: مثلاً: إذا بحث طفل كويتي عن النبات الذي يسميه « **شرى** »، قلنا له: انظر: **حنظل**، لأن هذا هو الاسم الأصح. وإذا بحث طفل آخر عن « **تمر** » قلنا له: انظر: **بلح**، لأن التمر بلح نضج ثم جف. وسوف تتعلم كيف تصبح ماهراً في الاستفادة من موسوعتك. افرض أن مُدرسك طلب منك أن تكتب بحثا عن « **المطابع** ». تجري إلى موسوعتك.. تبحث عن « **مطبعة** ».. فتجد أن الموسوعة ترشدك إلى قراءة مدخل « **طباعة** ».. وسوف تجد أن هذا المدخل فيه الكثير عن الطباعة والمطابع. وفي نهايته سوف تجد توجيهاً إلى مداخل أخرى، تكمل بها بحثك إذا أردت، فإنك سوف تقرأ في نهاية المدخل: (انظر أيضا: **جريدة يومية، كتاب، مجلة، ورق**).

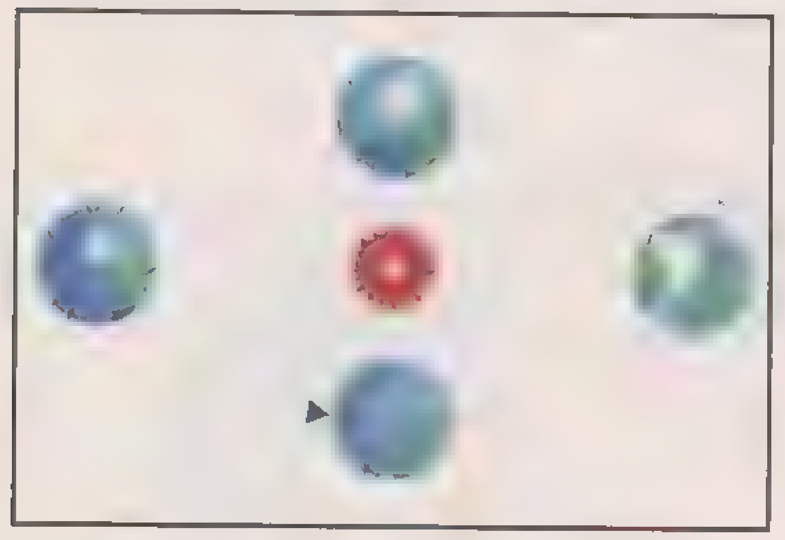
إنك سوف تصبح مثل العصفور النشيط الذي ينتقل من شجرة إلى شجرة ومن غصن إلى غصن، ليأكل من الثمار ما يشتهي، أو كالنحلة المجتهدة التي تصنع العسل من رحيق أزهار كثيرة. وسوف تستفيد الفائدة الكاملة من الموسوعة عندما يكون عندك كل أجزائها من الألف إلى الياء، إن شاء الله.

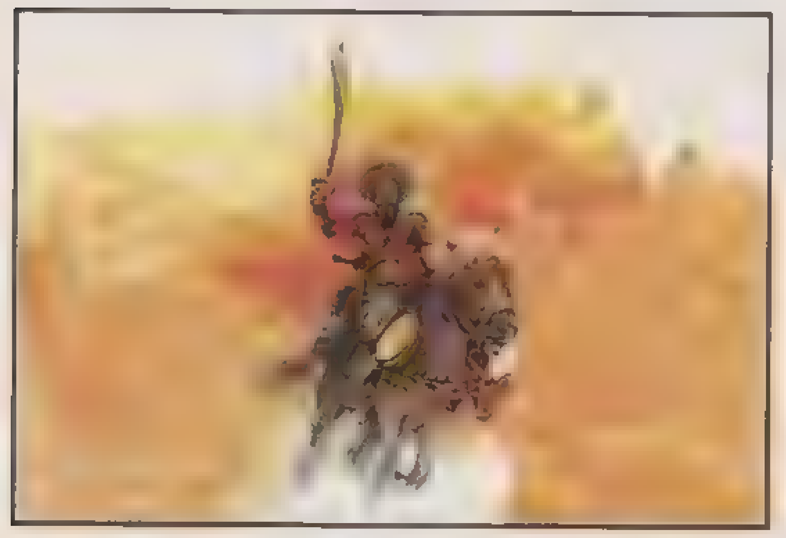
مباركة موسوعتك.. وإلى اللقاء في الأجزاء التالية..

وفقك الله وزادك علماً

هيئة تحرير الموسوعة

مداخل الجزء السادس

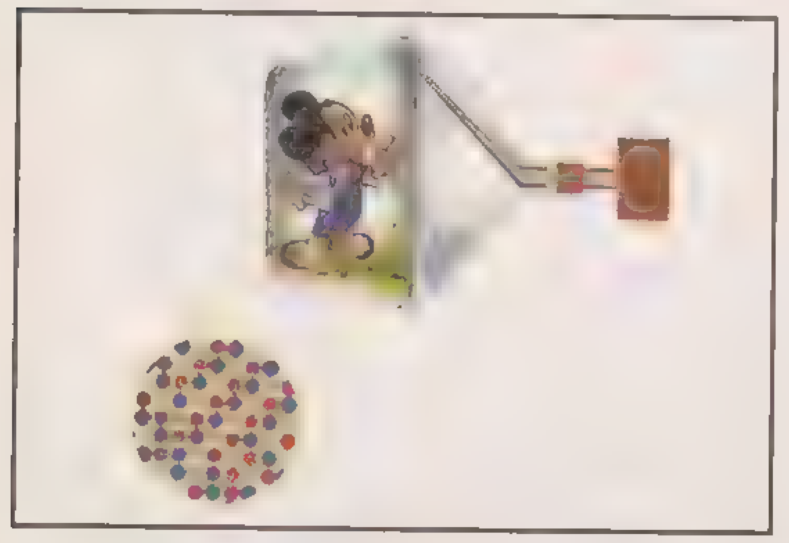


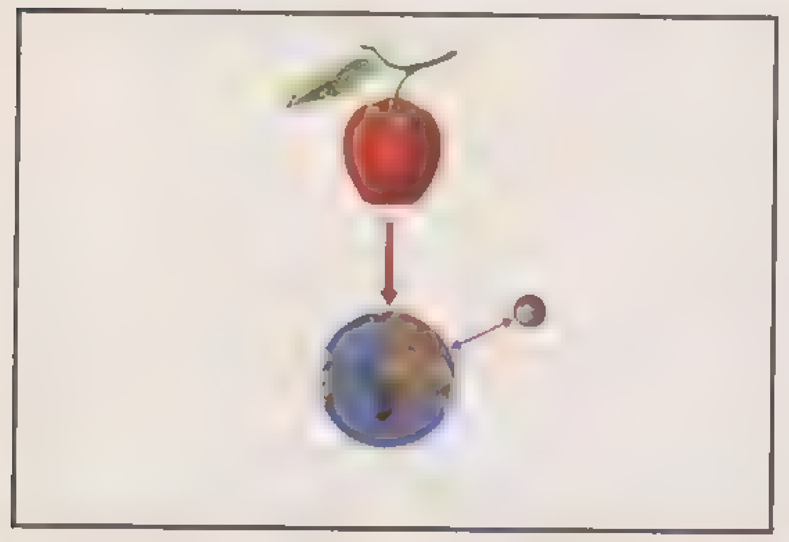


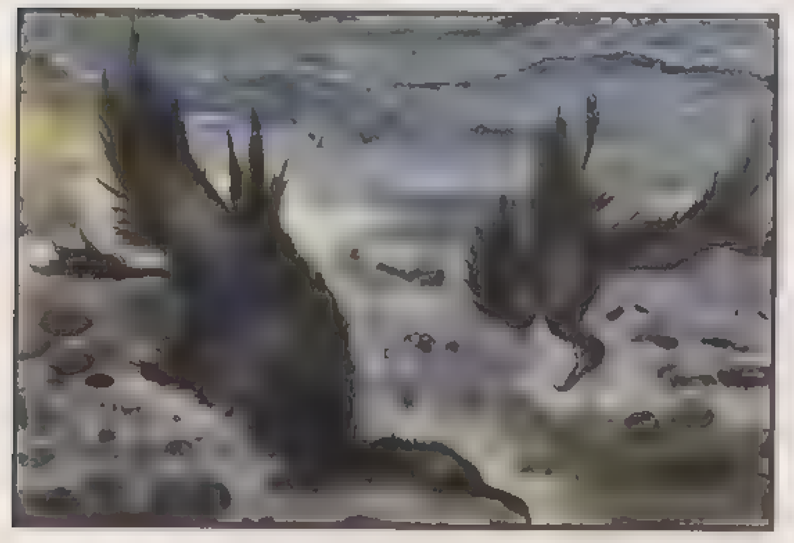
التسامح
تسجيل
تسلق
تسمانيا
تسمم
تسوس الأسنان
انظر: أسنان
تشاد
التشاؤم
انظر: التفاؤل والتشاؤم
تشتت الضوء
تشجير
تشرشل، ونستون
تشريح
تشريع
تشنج
تشيلي
تصحر
تصلب الشرايين
انظر: شريان ووريد
تصنيف
تصنيف الأحياء
تصوف
تصويت
التصوير
تضحية
انظر: قيم اجتماعية
تطعيم
تطفل
تطهير
تعاون
تعب
تعداد السكان
تعدين
تعذيب
تعرية
تعز
تعفن
تعقيم
تعلم وتعليم
تغير فيزيائي
تغير كيميائي
تفاح
تفاحة آدم
انظر: حنجرة
تفاسير العلل وأسباب المرض (كتاب)
انظر: ابن النفيس
تفاعل كيميائي
التفاؤل والتشاؤم
التفرقة العنصرية
تفسير القرآن
تفسير القرآن العظيم (كتاب)
انظر: ابن كثير
التفكير
تفلطح القدم
انظر: قدم
تقاليد كويتية
تقطير
تقنيات تربوية
انظر: تربية
التقوى
تقويم
تقويم السنين
التقويم الميلادي
التقويم الهجري
تكاثر
تكافل اجتماعي
تكافل الأحياء
انظر: تبادلية
تكثيف
تكيف
تكييف الهواء
تل (تلعة)
تلسكوب
انظر: منظار فلكي
تلعثم
تلغراف
انظر: برق
تلفاز
تلفريك
التليفزيون
انظر: تلفاز
تلقيح (نبات)
انظر: تكاثر
التلكس
تلوث البيئة
تلوين
انظر: ألوان
التم (طيور)
تمثيل
التمثيل الضوئي
انظر: البناء الضوئي
التمثيل الكربوني
انظر: البناء الضوئي
التمثيل الكلوروفيلي
انظر: البناء الضوئي
تمدد بالحرارة
تمر
انظر: بلح
تمر حناء
تمر هندي
تمريض
تمساح
تمويل
تموين
تنجانيقا
انظر: تنزانيا
تنجيم
تنزانيا
تنس أرضي
تنس الطاولة
تنظيف

مداخل الجزء السادس

تنفس
تنفس اصطناعي
تنقية المياه
تنوب
تنويم مغناطيسي
تهافت الفلاسفة (كتاب)
انظر: ابن رشد
تهافت الفلاسفة (كتاب)
انظر: ابن رشد، الغزالي
تهامة (سهل)
تهجين
التهوية
توابل
توازن الجسم
انظر: الاتزان الداخلي للجسم
تواضع
توائم
توت
توت عنخ آمون
توتر
توثيق
توجو
توحيد
التوراة
توربين
توزيع المياه في الطبيعة
توكسوبلازما
تونس (الجمهورية التونسية)
تونة
تيار الخليج
تيار كهربائي
انظر: كهرباء
تيارات بحرية
تيتو، جوزيف بروز
تيران (مضائق)
تيس
انظر: ماعز
التيسير في المداواة والتدبير
انظر: بنو زهر
التيفاشي
التيفويد والباراتيفويد
تيل
تيمورلنك
التيموسية
انظر: غدة
تين
تيفون
انظر: إعصار
تيوليب
ثاني أكسيد الكربون
الثانية
انظر: قياس الزمن
ثدييات
الثرموستات
الثريا
الثعابين
ثعبان
انظر: الثعابين
ثعبان السمك
ثعلب
ثعلبة
ثقافة
ثقب الأوزون
انظر: أوزون
ثقب أسود
ثلاجات
انظر: جبل جليدي
ثلاجة
ثلج
ثمرة
ثمود
انظر: عاد وثمود
ثنائي الجنس
ثنيات
انظر: طيات
ثور
انظر: بقر
ثور (غار)
ثور المسك
ثوم
جابر بن حيان
جاجوار
الجاحظ
جاذبية
الجاذبية الأرضية (التثاقل)
جال الزور
جالديران (معركة)
جاليليو
جالينوس
جامايكا
جامع
الجامع الأموي
انظر: المسجد الأموي
جامع الزيتونة
انظر: الزيتونة (جامع)
الجامع الصحيح للبخاري
الجامع لمفردات الأدوية والأغذية (كتاب)
انظر: ابن البيطار
جامعة الدول العربية (بيت العرب)
جامعة الكويت
الجاموس
جاميتات
انظر: أمشاج
جان دارك
الجانج (نهر)
جائزة نوبل
الجبر
جبر العظام
انظر: الجبس، عظم
الجبرتي، عبدالرحمن
جبريل عليه السلام
الجبس







تسامُح

إذا نظرنا إلى أي مجتمع من المجتمعات نجد أنه يتكون من الأفراد والجماعات. وإذا نظرنا إلى الأفراد والجماعات التي يتكون منها المجتمع نجدهم مختلفين في كثير من الخصائص والصفات. ﴿وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦ خَلْقُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَٰفُ أَلْسِنَتِكُمْ وَأَلْوَٰنِكُمْ ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّلْعَٰلِمِينَ﴾ (الروم: ٢٢).

وعلى الرغم من هذه الاختلافات بين الناس وبين المجتمعات، فالناسُ جميعا إخوة تجمعهم صفة واحدة هي الصفة الإنسانية. فكلُّنا بَشَر وإن اختلفنا في الألوان، أو اختلفنا في اللغات. فالبيض والسود، ومن يتكلمون العربية أو الإنجليزية، أو الفارسية أو الأردية، كلهم أفراد من جنس واحد هو الجنس البشري. وهذا الجنس البشري كله يرجع إلى أصل واحد كما ورد في الآية القرآنية:

﴿يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ ٱتَّقُوا۟ رَبَّكُمُ ٱلَّذِى خَلَقَكُم مِّن نَّفْسٍ وَٰحِدَةٍ وَخَلَقَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَبَثَّ مِنْهُمَا رِجَالًا كَثِيرًا وَنِسَآءً ...﴾ (النساء: ١).

وهكذا يوجِّه القرآن نداء عاما للبشر جميعاً كجنس واحد (يأيها الناس) لأنهم في النهاية من أصل واحد، من أب واحد، وأم واحدة.

وإذا كان الناس جميعا من أصل واحد، فلا ينبغي إذن أن يتفاخر جنس بشري على جنس آخر، أو يتعالى الأوروبي بجنسه على الآسيوي أو الزنجي، ولا الأبيض بلونه على الأسود. ينظر الإسلام إلى كل الأجناس البشرية، وإلى كل الألوان واللغات نظرة واحدة هي نظرة المساواة بينهم، وهي نظرة تقوم على العدل وعلى التسامح باعتبارهم جميعا من أصل واحد. ويدعو الإسلام البشر جميعا إلى تقوى الله والى التعارف والتعاون من أجل خير البشرية جميعا:

﴿يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَٰكُم مِّن ذَكَرٍ وَأُنثَىٰ وَجَعَلْنَٰكُمْ شُعُوبًا وَقَبَآئِلَ لِتَعَارَفُوٓا۟ ۚ إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ ٱللَّهِ أَتْقَىٰكُمْ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ﴾. «الحجرات: ١٣».

وبناء على ذلك فالإسلام ضد التعصب: التعصب للجنس، التعصب للّون، التعصب للّغة، التعصب للقبيلة والتعصب للدين. وفي ذلك يقول الرسول، صلى الله عليه وسلم: «ليس منَّا من دعا إلى عصبيَّة» (أخرجه أبو داود).

وإذا كان الإسلام يرفض كل أنواع التعصب، فمن الطبيعي إذن أن يرفض التعصب للدين. إن اي مجتمع يمكن أن يتكون من أفراد وجماعات مختلفين في كثير من الصفات، كما قدمنا، ومختلفين في الدين. والمجتمع الإسلامي كذلك يمكن أن يضم جماعاتٍ من اليهود والنصارى وغير المسلمين. ولكن الإسلام لا يرفض هذه الجماعات وإنما يعاملهم معاملة كريمة تقوم على التسامح.

ومنذ العصور الأولى قامت معاملة الإسلام لغير المسلمين على قاعدة أساسية هي: «لهم ما لنا وعليهم ما علينا»، أي لهم ما للمسلمين من حقوق وعليهم ما على المسلمين كذلك من واجبات، ومِنْ ثَمَّ تطبق عليهم نفس القواعد التي تطبق علىَ المسلمين، إلا فيما يتعلق بشئون دينهم، فيصير تركها لأحكام ذلك الدين، عملا بالآية الكريمة: ﴿لَآ إِكْرَاهَ فِى ٱلدِّينِ﴾ (البقرة: ٢٥٦).

يدعونا الإسلام إلى البر والعدل وإلى التسامح مع غير المسلمين، طالما لم يقفوا في وجه المسلمين مُعادين محاربين. كذلك يدعونا الإسلام إلى علاقات الود مع غير المسلمين في المناسبات المختلفة للحياة الاجتماعية حتى يعيش الجميع في كَنَف المجتمع الإسلامي حياة طيبة آمنة مطمئنة.

من ذلك ما ورد في الآية الكريمة: ﴿ ٱلْيَوْمَ أُحِلَّ لَكُمُ ٱلطَّيِّبَٰتُ وَطَعَامُ ٱلَّذِينَ أُوتُوا۟ ٱلْكِتَٰبَ حِلٌّ لَّكُمْ وَطَعَامُكُمْ حِلٌّ لَّهُمْ ...﴾ (المائدة: ٥).

وأنت سوف تسعد بأن تتحلى بهذه الرُّوح العالية من التسامح. فتسامُحُك مع إخوانك وأصدقائك يجعلك تستمع لكل ما يقولونه في حلْم، ولو خالفوك الرأي، بل إنه يجب عليك ان تدافع عن حقهم في إعلانهم رأيهم بحرية وشجاعة. وهم كذلك، ينبغي أن يحرصوا على أن تقولَ أنت رأيك بحرية أيضا.

بل إنك يجب أن تتسامح حتى مع من يعلن عداءه لك فبهذا الأسلوب يظهر الحق، وتسود رَوح السلام والمودة، بل إن ظلم الناس وعداوتهم لك لا يبرران أن تكون أنت ظالما أو تمتنع عن شهادة الحق في صالحهم: ﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ كُونُوا۟ قَوَّٰمِينَ لِلَّهِ شُهَدَآءَ بِٱلْقِسْطِ وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَـَٔانُ قَوْمٍ عَلَىٰٓ أَلَّا تَعْدِلُوا۟ ٱعْدِلُوا۟ هُوَ أَقْرَبُ لِلتَّقْوَىٰ وَٱتَّقُوا۟ ٱللَّهَ إِنَّ ٱللَّهَ خَبِيرٌۢ بِمَا تَعْمَلُونَ ﴾ (المائدة: ٨). (القسط: العدل، لا يجرمنكم: لا يحملكم ويدفعكم، والشنآن: شدة العداوة).

وروح التسامح تجعلك تعفو وتصفح عن كثير من أخطاء إخوتك وأصدقائك ولك أن تردَّهم عن الخطأ بالعتاب الرقيق، وليس بالعدواة والبغضاء. وتذكرْ أن كثرة مؤاخذتك لأصدقائك وعدم التسامح معهم، يدفعانهم إلى كرهك، وإلى معاملتك بمثل ما تعاملهم به من تشدد ثم إنك قد تفقدهم وتبقى وحيداً لا صديق لك. تأمل شعرَ بشّارِ بن بُرْد:

إذا كنتَ في كلِّ الأمور معاتباً
صديقك، لمَ تلْقَ الذي لا تعاتبُه
فَعِش واحداً، أو صِلْ أخاك فإنه
مُقارِفُ ذنبٍ مرةً ومُجانبُه

وتأمل حكمة **الشافعي (الامام)**:

لما صفحتُ ولم أحقد على أحدٍ أرحتُ نفسي من همِّ العداوات.

تسجيل

التسجيل عملية يتم من خلالها تخزين الأصوات والصور، بعد تحويلها إلى إشارات كهربائية، وبذلك يمكن إعادةُ سماعها أو رؤيتُها مرة أخرى. ويتم هذا التسجيل على أي أداة من أدوات التسجيل المعروفة، مثل: أشرطة البكرات المكشوفة، أو الأسطوانات، أو أشرطة الكاسيت، أو أشرطة الكارتردج، أو أشرطة الفيديو وأقراص الليزر، وغيرها من أدوات التسجيل المتداوَلَة.

وتستخدم الموادُّ المغناطيسية في مختلف أدوات التسجيل وبأشكال متعددة. فالشريط المغناطيسي، مثلا، يُعَدُّ الأكثرَ انتشارا في مجال التسجيل، وبخاصة في التسجيل الصوتي. ويتألف الشريط المغناطيسي من مادة بلاستيكية، أحد وجهيها لامع والآخر معتم. ويسمَّى الوجهُ المعتم بالجانب الفعَّال للشريط. ويتم التسجيل على الوجه المعتم للشريط، والمغطّى بطبقة رقيقة من أكسيد الحديد الذي يعمل كوسط مغناطيسي للتسجيل. فعند التسجيل يُوَجَّه الصوت إلى **الميكروفون** الذي يحتوي على صفيحة معدنية، تسمى الرَّق أو الغشاء، تتذبذب بتأثير الصوت، وبالتالي تعمل على تحويل الموجات الصوتية الميكانيكية إلى إشارات أو نبضات كهربائية منوعة، تختلف بحسب شدة الصوت ونوعه وسرعته. وتنتقل تلك النبضاتُ إلى مُضَخِّم للصوت لتكبيرها قبل مرورها على رأسِ التسجيل الموجود في جهاز التسجيل. وتؤثر تلك النبضاتُ في ذلك الرأس فيعمل على خلق مجالات مغناطيسية من خلال ترتيب جزيئات الأكسيدِ التي تغطي الشريط بطريقة معينة تبعا لنوع الموجات الصوتية، من حيث الشدة والنوع والسرعة، وهي بذلك تماثل الصوت الأصليَّ عند إعادة الاستماع إليها. فعند الاستماع للشريط تولِّد المجالات المغناطيسية نبضات كهربائية، ثم تُضَخَّمُ هذه النبضات من خلال مضخِّم، ثم تُحَوَّل إلى مُكَبِّر للصوت، لتظهر على شكل اهتزازات صوتية.

وللشريط المغناطيسي سرعات سير مختلفة، منها ١$\frac{7}{8}$، ٣$\frac{3}{4}$، ٧$\frac{1}{2}$، ١٥، ٣٠ بوصة في الثانية. ويتم التسجيل على وجه واحد وبعدّة مسارات، وليس على الوجهين كما يعتقد الكثير من الناس. وهكذا يمكن التسجيل على مسار واحدٍ أو على مسارين على الوجه نفسه من الشريط. أي أن التسجيل على مسارين يتم بحيث يكون أحدُ التسجيلين على النصف العلويِّ للشريط والتسجيلُ الآخر على النصف السفليِّ للوجه نفسه من الشريط. ويوجد نوعان من التسجيل: تسجيل عادي، وتسجيل مُجَسَّم «ستريو». ويتم التسجيل العادي على مسار واحد من الشريط، وباستخدام رأس واحد للتسجيل، وميكروفون واحد، ومضخِّم واحد للصوت. ويتم سماع الشريط عن طريق رأس الاستماع، ويحتاج إلى مضخم واحد للصوت وسماعة واحدة. أما التسجيل المُجَسَّم فيتم على مسارين، ويُستخدم فيه رأسا تسجيل وميكروفونان ومضخِّمان للصوت. كذلك عند الاستماع للتسجيل يمر الشريط على رأسَيْ استماع، وعلى مضخِّمين للصوت وسمَّاعتين. (انظر أيضا: **اختراع، إديسون، تجسيم الأصوات، الصوت، الليزر، أقراص**).

تسلق

تُعَدُّ مهارةُ التسلق إحدى المهارات والحركات الأساسية الأولية، مثلها مثل المشي والجري والوثب والقفز والتعلق والحَجْل والنَّط واللقف والصدِّ والضرب. وفي حقيقة الأمر يحتاج الإنسان إلى إتقان كلِّ هذه المهارات، أو الحركات الأساسية، حيث يستخدم معظمَها، إن لم تكن كلها، في حياته اليومية، وبخاصة الأطفالُ في أثناء اللعب وقضاء أوقات الفراغ.

والتسلق يُشتق من مهارة التعلُّق. والتعلق كما نعلم هو أحد الأوضاع الأساسية للجسم، كالوقوف والرقود والجلوس.. وأخيرا الجُثُو.

وتعتمد مهارة التسلق على استخدام الإنسان لأطرافه الأربعة (اليدين والرجلين). أما التسلق كرياضة فيَعُدُّها الكثيرون من الرياضات الصعبة والخطيرة، وذلك لأن هذا النوع من الرياضة يحتاج من الممارس أن يكون قويا، خفيفَ الوزن، شجاعا، لديه رَوحُ المغامرة والمجازفة. فكم من مغامر أودَى بحياته محاولاً الوصول إلى قمة جبل، أو نتيجة لوضع خاطيء خلال عملية التسلق.

ورياضة التسلق، فضلا عن خطورتها وصعوبتها، يتطلب بعض أنواعها أدواتٍ وإمكاناتٍ

غالية الثمن، كالأدوات المطلوبة لتسلق الجبال مثلا، مثل حبال من نوع خاص، وأحجام مختلفة؛ كذلك خطافات، وعلاقات من الألومنيوم، وأيضا المسامير وعزقات مختلفة الأحجام والأرقام، والمطارق، والأحذية الخاصة المزودة بمسامير مدببة وحادة، تهدف إلى مساعدة المتسلق في التشبث بجدران الجبال. وكذلك يحتاج الممارس أيضا الى بعض الأدوات خفيفة الحمل، كأدوات الأكل والنوم أعلى الجبال.

والتسلق رياضة يستخدمها المربّون في كثير من دول العالم، كخبرات حركية تشتمل على عناصر المخاطرة والجرأة. فهي تعد ذات قيمة تربوية عالية للارتقاء بمفهوم الذات عند الطفل. وذلك للتعرف على أنفسهم وأجسامهم وقدراتهم الحركية، وبخاصة في أثناء وجودهم في المدرسة وخارجها. فعلى سبيل المثال يلجأ بعض المربين إلى إدخال بعض أنشطة التسلق والتعلق في برامج التربية الرياضية، كأن يُسمح للطفل بتسلق الأشجار أو سلالم الحائط أو الزحف داخل ممرات ضيقة. وهذا يساعد الأطفال على التغلب على مخاوفهم الطبيعية، وتردّدهم في القيام بواجبات حركية تتّصف بالجرأة والمخاطرة، كما أن مثل هذه الأنشطة تساعد الطفل على أن ينمو نموا سليما متزنا.

وتُنمي مهارة التسلق قدرة الطفل على الانتقال من مكان إلى آخر، وعلى اكتشاف إمكانات جسمه الحركية. وهذا فضلاً عن قدرته على السيطرة على جهازه العضلي، وعلى مقاومة **الجاذبية الأرضية**، والقدرة على الإدراك والفهم، والتعرف على كل ما حوله.

ويجيد كثير من الحيوانات تسلُّقَ الأشجار والجدران. وهي تفعل ذلك إما بحثا عن غذاء، أو هروبا من خطر يهددها. ومن هذه الحيوانات الزواحف والقردة.

وبعض النباتات أيضا له القدرة على التسلق. وهي تفعل ذلك لكي تتعرض للضوء اللازم لها لبناء ما تحتاجه من غذاء. ونظرا لأن سيقان هذه النباتات تكون عادة ضعيفة، فإنها إما أن تلتفّ حول الأجسام التي تتسلقها، وإما أن تكون لها أشواك أو فريعات (محاليق صغيرة قادرة على الالتفاف) أو تخرج جذورا مَن سيقانها أثناء تسلقها، وتستخدم هذه الجذور في تثبيت نفسها بالأجسام التي تتسلقها. ولعل الإنسان الذي يحاول تسلق الجبال يتشبّه بما تفعله هذه النباتات، حيث إنه يحاول أن يثبِّت الحبال التي يستخدمها في عملية التسلق بالجبل الذي يتسلقه. وبهذه الطريقة يصبح أكثر قدرة على مواصلة رحلته في تسلق الجبال العالية.

تَسْمَانيا

تَسْمانيا جزيرة صغيرة، تقع جنوب أستراليا، يفصلها عنها مضيق «باس». يحدها المحيط الهادي وبحر تسمانيا شرقا، ويحدها غربا المحيط الهندي. أما جنوبا فيحدها المحيط الهادي أيضا. وتبلغ سعة مضيق «باس» ٢٤٠ كليو مترا. والجزيرة مساحتها نحو ٦٨٠٠٠ كليو متر مربع، ويسكنها نحو ٥٠٠٠٠٠ شخص.

وقد اكتشفها عام ١٦٤٢م رحالة هولندي اسمه «آبلْ تَسْمَانْ»، فسمِّيت فيما بعد على اسمه. وقد عانَت هذه الدولة من العزلة، نظرا لموقعها الجغرافي البعيد، ولم تجتز هذه العزلة إلا بعد أن انضمت إلى الكومنولث الأسترالي، الذي أمدَّها بمساعدات عام ١٩٣٠م، أخرجتها من عزلتها الاقتصادية والجغرافية. وهي دولة جزرية، أقصى عرض لها حوالي ٣٠٦ كيلو مترات، وأقصى طول لها ٢٩٠ كيلو مترا. وفي تسمانيا خدمات تعليمية جيدة. وقد أسست أول جامعة فيها، وهي جامعة تَسْمَانيا عام ١٨٩٠م.

أما مُناخ البلاد فهو معتدل بوجه عام، وصيفها دافىء، وشتاؤها بارد إلى بارد جدا. ومعدل الأمطار يصل إلى ٣,٦ مليمتر سنويا. وتتوزع الأمطار طوال العام تقريبا، وتعاني من جفاف

بسيط جدا أقل بكثير مما تشهده أستراليا القارة التي تقع شمال تسمانيا.

وتمتد في تسمانيا الجبال والهضاب، وفوقها البحيرات المنتشرة. ويرتفع وسط البلاد ما بين ٦٠٠ و١٢٠٠ متر فوق سطح البحر. ومعظم الأنهار ينتشر على هذه الهضبة الوسطى، مثل نهر «الديرونت» الذي يصب جنوبا، ونهر «آرثر» الذي يصب غربا. وأكثر مناطقها ارتفاعا شمال شرق الهضبة، حيث نهر «أبسك». أما أعلى جبل فيها فهو جبل «أوسا» غرب «البحيرة العظمى»، وارتفاعه ١٦١٧ مترا. وتقع البحيرة العظمى التسمانية في قلب تسمانيا جنوب جبل «أوسا».

ويتركز حوالي ثُلُثَيْ السكان في غرب البلاد. ويتخذ امتداد السكان شكلا أشبه بالقوس، وذلك من مدينة «بيورني» في الشمال الغربي حتى «هوبارت» العاصمة في الجنوب الشرقي.

وتستحوذ العاصمة على أكثر من «ثلث السكان»، كما يوجد حوالي ٤٠٪ من السكان في المناطق الحَضَرية، وأكبرها «لانكستن»، و«بورنبي» و«ديفونبورت». وكلها تتركز في شمال البلاد مقابل أستراليا. ونظرا لهذا التوزيع المنتشر والمتناثر، فإن أجزاء الدولة ترتبط مع بعضها البعض بالنقل البحري والجوي أيضا، كما تتصل بأستراليا بهذه الوسائل نفسها، وذلك بمدن «كسدني» و«ملبورن»، خاصة مع وجود جزر تابعة لتسمانيا تقرب من أستراليا، مثل «جزر فلندز» وكنج شمال تسمانيا.

ترتبط الصناعة بالطاقة المتولدة عن الأنهار المتوزعة على هضبة تسمانيا في الوسط. وتقوم فيها صناعات تنتج الزنك، والفوسفات، والأسمنت، والألمونيوم، والمطبوعات. ويتركز أكثر المصانع في العاصمة «هوبارت». كما تنشط السياحة في البلاد نظرا لتوافر الفرص المساعدة لها، كالمناظر الطبيعية، من جبال وأنهار وغابات وبحيرات، ومناخ معتدل ملائم مما يجعل السياحة تساهم في الاقتصاد الوطني.

أما الزراعة فإنها تنتشر في أودية الأنهار، مثل أنهار «ديرونت»، ونهر «تامار» في شمال غرب البلاد. وتُزرع البطاطس، والفاصوليا، والخضر، والفواكه كالتفاح والخوخ، وغيرها في المناطق الزراعية. كما تنشط صناعة الأخشاب التي تساهم في الصناعات الورقية والبناء والأثاث. وتُربَّى الأغنام لأصوافها في شرق البلاد. أما الأغنام والماشية التي تربَّى للحومها وألبانها فتوجد في المناطق ذات التربةالخصبة.

وتسمانيا من دول «الكومنولث» البريطاني، رئيسها «حاكم» يمثل ملك أو ملكة بريطانيا، ويرأس حكومتها رئيس وزراء منتخب.

تَسَمُّم

السُّمُّ مادة إذا دخلت الجسم بكمية كافية تؤدي إلى آثار ضارة به. هذا التأثير الضار للسُّم هو التسمم. ويختلف هذا التأثير من نوع من السم إلى آخر، فمثلا يؤدي **غاز أول أكسيد الكربون** إلى الاختناق، والمبيدات الحشرية إلى **التشنج**، والمهدئات أو المنومات إلى **الغيبوبة**.

كذلك يختلف تأثير السم باختلاف الكمية التي تدخل الجسم، بحيث تؤدي الكميات الكبيرة منه إلى تعريض حياة الإنسان للخطر، أو ربما تسبب له الموت.

وتدل الإحصاءات التي أجريت في البلاد المختلفة على أن الأطفال دون سن الخامسة هم

الأكثر تعرضا للإصابة بالتسمم. ومن أهم السموم التي توجد في متناول أيدينا، الأدوية التي تستخدم في علاج أمراض القلب والجهاز الدّوري، والمهدئات والمنومات والمسكنات (كالأسبرين). ويجب ألا نفهم من ذلك أن الأدوية سموم، فإننا عندما نتناول الأدوية بطريقة صحيحة وبكميات (جُرعات) مناسبة تبعا لتعليمات الطبيب المعالج، فإنها تكون سببا في شفائنا من المرض الذي نتداوى منه، أما الاستخدام الخاطىء لها، مثل تناول كميات كبيرة من الأدوية، وكذلك استخدامها بغير الرجوع إلى الطبيب لتحديد سبب المرض، فإنه يسبب لنا أضراراً جسيمة.

ومنها أيضا مواد التطهير، مثل صبغة اليود والمركوكروم، التي تستخدم لتطهير الجروح، ومركبات الفينول التي تستخدم في تطهير دورات المياه والحمامات، والمبيِّضات (مزيلات البقع) المستخدمة لتنظيف الملابس، والمبيدات الحشرية المنزلية التي تستخدم على هيئة مساحيق أو سوائل أو إيروسول (رذّاذات).

وتنقسم السموم إلى مجموعات تبعا لطريقة دخولها إلى الجسم. فهناك سموم تدخل عن طريق الاستنشاق، مثل غاز أول اكسيد الكربون، وهو عنصر مهم في تركيب الغاز المستخدم في الطهي في المنازل (البوتاجاز والغاز الطبيعي). ومنها سموم تدخل عن طريق البَلْع، مثل العقاقير الطبية والمطهرات والمبيِّضات وبعض المبيدات الحشرية، وأخرى تدخل عن طريق الحَقْن، كالعقاقير الطبية وبعض أنواع المخدِّرات. وقد يحدث التسمم عن طريق ملامسة المادة السامة للجلد أو للعين، مثل الصودا الكاوية، وبعض المذيبات المستخدمة في دهانات الحوائط

والأرضيات. وهناك أيضا التسممُ الناشئ عن لسعُ الحشرات ولدغ العقارب والثعابين.

وللوقاية من التسمم يجب الالتزام بتعليمات الطبيب عند تعاطي الأدوية، وحفظ الأدوية والعقاقير الطبية، وكذلك المواد السامة المستخدمة في البيوت، في خزائن محكمة الغلق، وتمييزها بعلامات واضحة تبين أنها مواد سامة. ويجب ألا تترك أبدا في مكان يسهل على الأطفال أن يصلوا اليه، مع إرشادهم إلى ضرورة الابتعاد عنها. كذلك يجب إحكام غلق صمامات الغاز في المنازل في حالة عدم استخدام الأفران او سخانات المياه. كما يجب ان يكون المرأب (الجراج) جيد التهوية، حيث أن عادم السيارات يحتوي على نسبة كبيرة من غاز أول أكسيد الكربون.

وفي حالة حدوث التسمم، يجب أن نتصل بأقرب مركز لمعالجة التسمم، وإعطاء المركز بيانات عن حالة المصاب (هل هو واعٍ أو فاقدُ الوعي، أو أصابه تشنج، درجة حرارةَ الجسم)، وكذلك اسم المادة السامة، وما إذا كانت قابلة للاشتعال، كالكيروسين أو المذيبات المستخدمة في الدهانات. أما إذا كانت المادة السامة مجهولة، فيجب ان نصف لونها ورائحتها، وهل هي صلبة (أقراص مثلا) أو سائلة (كالمذيبات)، وكذلك كيفية دخولها للجسم (الاستنشاق أو البلع أو الحقن أم الملامسة).وإلى أن يصل الطبيب المعالج نستطيع أن نحاول إسعاف المريض على النحو التالي:

التسمم عن طريق الاستنشاق: نضع المصاب في مكان جيد التهوية، ونتأكد من خلو فمه من الأجسام الغريبة، مثل تركيبات الأسنان الاصطناعية. ويستحسن أن يستلقي المصاب على بطنه مع إدارة وجهه إلى أحد الجانبين، وهذا الوضع يضمن استمرار فتح الممرات الهوائية للتنفس، أما إذا توقف التنفس فيجب أن نقوم بإجراء التنفس الإصطناعي للمصاب، للمحافظة على حياته.

التسمم عن طريق البلع: تعطى للمصاب مادة مقيّئة، وملينا لتخليص الجسم من بقايا السم في القناة الهضمية.

التسمم عن طريق الملامسة: نخلع ثياب المصاب الملوثة، ونغسل جلده بالماء الجاري النقي. ويمكن أيضا استخدام الصابون، ولكن يجب تجنب استخدام أي مواد كيميائية أخرى. أما العينان فنغسلهما بالماء الجاري فقط، وفي حالة التهابهما التهابا شديدا يمكن تغطيتهما بضمادات معقمة.

التسمم عن طريق الحقن: نضع المصاب على الأرض مع ربط عاصبة (حزام مطاطي) حول الطرف المصاب قريبا من الجذع، ويجب ان نحل العاصبة مرة كل ١٠ دقائق، ولمدة دقيقة واحدة، حتى نسمح للدم بالوصول إلى الطرف المحقون بالمادة السامة.

لدغ العقارب والثعابين: نمنع المصاب فورا من الحركة، ونعطيه الأمصالَ المضادة للسم. ويجب عدمُ تشريط مكان اللدغ وشفط الدم بواسطة الفم، لأن ذلك مصدرُ خَطَر على الشخص المعالج، حيث أن الدم ينقل الكثير من الأمراض الخَطيرة من شخص إلى آخر، كما أن السُّم ينتقل إليه من خلال أي جرح صغير في فمه. ويمكن أيضا ربط عاصبة حول الطرف المصاب، للإبطاء من وصول الدم إلى مكان اللدغ.

وفي جميع الأحوال، يجب المحافظة على درجة حرارة الجسم بلف المصاب في بطانية، والتأكد من أنه يتنفس جيدا، وأن قلبه يخفق باستمرار، وذلك بتحسس نبضات الشريان السباتي أسفل الرقبة.

تَسَوُّسُ الأسنان

انظر : **أسنان.**

تشاد

تشاد جمهورية تقع شمال وسط قارة إفريقيا. يحدها شمالاً ليبيا، وشرقاً السودان، وغرباً النيجر، أما جنوباً فيحدها جمهورية وسط إفريقيا، ويحدها الكاميرون ونيجيريا في جنوبها الغربي. وهي دولة «حبيسة»، أي ليس لها منفذ بحري. مساحتها نحو ١٢٨٤٠٠٠ كيلو متر مربع، ويسكنها نحو ٥٨٢٢٠٠٠ إنسان (تعداد عام ١٩٩١).

وقد عَرَفَتْ تشاد الإسلام، عندما دخل إفريقيا مع الفاتحين الأوائل. ومرّ عليها الاستعمار الفرنسي، حيث ضمها الفرنسيون مع إفريقيا الاستوائية التي ضَم إليها بلدانا كثيرة عام ١٩١٠م. ولكنها صارت عام ١٩٢٠م مستعمرة فرنسية منفصلة، إلى أن نالت استقلالها في أغسطس ١٩٦٠م. وبالرغم من أن الفرنسية هي اللغة الرسمية، إلا أن اللغة العربية ولغة القبائل المحلية أكثر شيوعا بين الناس رغم وجود حوالي ١٠٠ لغة، ولهجة محلية.

وتحتل تشاد المرتبة الخامسة من حيث

الحجم في القارة الإفريقية. وتعاني من تَرَدِّي أوضاعها الاقتصادية، بسبب موقعها الجغرافي الحَبيس حيث لا تملك منفذا على البحر، مما يجعل النقل منها وإليها صعبا، ويجعلها مرتبطة بالمساعدات الفرنسية إلى حد كبير. والدين الإسلامي هو السائد على باقي الأديان، كالمسيحية والوثنية.

أما مُناخ البلاد فهو حار وجاف ورَطْب أحيانا، خاصة في أجزائها الجنوبية. وترتفع درجة الحرارة في أجزائها الشمالية الداخلة في إقليم الصحاري الحار لتصل إلى ٥٠ درجة سيليزية (مئوية). ويمتاز مناخها بكونه مداريا رطبا، يتدرج إلى الحرارة والجفاف كلما انتقلنا شمالا، ويعتدل الطقس في الفترة ما بين ديسمبر إلى فبراير، أما باقي أيام السنة فيمتاز بالحرارة حتى موسم المطر المداري.

وتسود الحشائش والتربة الملائمة للزراعة في الجنوب. ويسبِّب هطولُ المطر تكوينَ مستنقعات كبيرة وواسعة هناك.

وتتكون تشاد من حوض كبير، يحده شمالا وشرقا وجنوبا، جبالٌ أعلاها في الشمال الغربي، حيث جبل «تبستي» الذي هو أكبر كتلة جبلية في إقليم الصحاري، وترتفع قمته إلى ٣٤١٥ مترا. أما الظاهرة الطبيعية الثانية فهي بحيرة تشاد في وسط غرب البلاد، حيث تتقاسمها مع تشاد كل من النيجر ونيجريا. وتقع معظم هذه البحيرة التي تحدها جنوبا العاصمة نجامينا أو «فورت لامي» داخل تشاد. وتصل مساحتها إلى حوالي ٢٦ ألف كيلومتر مربع وعلى ارتفاع ٢٤٥ مترا فوق سطح البحر. ويصب في البحيرة عدد من الأنهار، وأشهرها نهرا «شاري»، الذي يصل طوله إلى حوالي ١٢٠٠ كيلو متر، ونهر «لوجوني»، مع فروعهما المتعددة، مثل «جريبينجوي» و«بامنجوي» و«بحر ساره» «بحر سلامات». وتتوزع الحشائش والنباتات والأشجار الطبيعية مع المناخ. ففي الجنوب أشجار وشجيرات وأعشاب وحشائش مرتفعة، ثم السفانا في الوسط، وفي الشمال يقل الغطاء النباتي.

ويتركز حوالي ٩٣٪ من السكان في القرى والأرياف. ويعمل حوالي ٩٠٪ منهم في الزراعة والرعي. ويتأثر توزيع السكان والمدن بالمناخ. ففي المناطق الرطبة المطيرة يعيش المزارعون خاصة في الجنوب، أما في المناطق شبه الجافة المدارية فيستوطنها مزارعون وبدو رعاة، أما في الشمال، حيث المناطق الجافة الحارة، فيتوزع أكثر من ٥٠ ألفا من البدو الرعاة بأغنامهم وجمالهم. وأبرز مركز حضَري هو العاصمة نجامينا «فورت لامي»، حيث يسكنها أكثر من ربع مليون نسمة، ويعمل السكان هنا بالتجارة والصناعة والعمل الوظيفي المرتبط بالعاصمة.

وتُقسَّم تشاد بلديا إلى مقاطعات أو محافظات، يصل عددها ١٤ محافظة أو مقاطعة، أكبرها المقاطعة الشمالية «بوركو اندي تبستي»، وهي التي تغطي المنطقة الجافة الحارة في الشمال. وتبلغ مساحتها حوالي نصف مساحة البلاد، وأصغرها لوجون أو كستندال. وتتوزع المدن في هذه المقاطعات، ويزداد انتشار المدن في الجنوب، والوسط، وقرب العاصمة، وبحيرة تشاد. وترتبط الخدمات الصحية والتعليمية بالتوزيع السكاني رغم تواضعها. وتضع الحكومة خططا بالتعاون مع الأمم المتحدة لمكافحة الأمية، والأمراض الوبائية كالملاريا.

ويقوم اقتصاد تشاد على الزراعة والإنتاج الحيواني. ويزرع فيها القطن، وهو أكبر وأشهر محاصيلها، كما يزرع فيها الرز والتمور والذرة والكسافا والحبوب. ويكثر صيد الأسماك عند بحيرة تشاد. أما الثروة الحيوانية، وهي عماد البلاد، فكبيرة، إذ يصل عدد الماشية كالأبقار إلى أكثر من ٤٥٠٠٠٠٠ رأس، والأغنام أكثر من ٤١٠٠٠٠٠ رأس. وتتركز كلها في المقاطعات الوسطي في «كاينم»، و«باتحا»، و«بلتيني». وتتركز زراعة القطن في الجنوب.

هذا وترتبط أجزاء البلاد بطرق يصل طولها إلى ١٢٠٠ كليو متر، وبحوالي ٢٠ ألف كيلو متر من خطوط سكك حديدية. أما الدرجة الثانية من النقل فهي بواسطة الأنهار، وهناك مطار رئيسي، و٤٠ مطارا ثانويا في البلاد.

التَّشاؤم

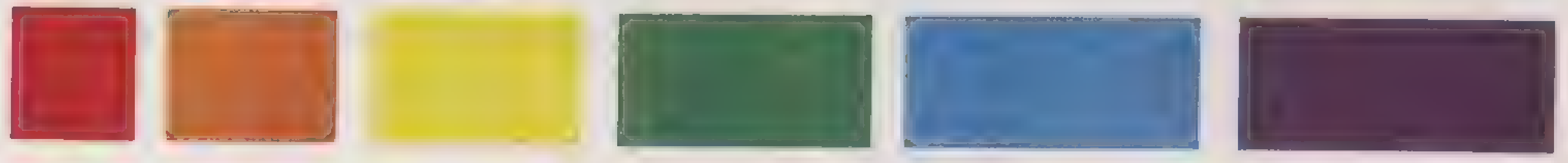
انظر : **التفاؤل والتشاؤم.**

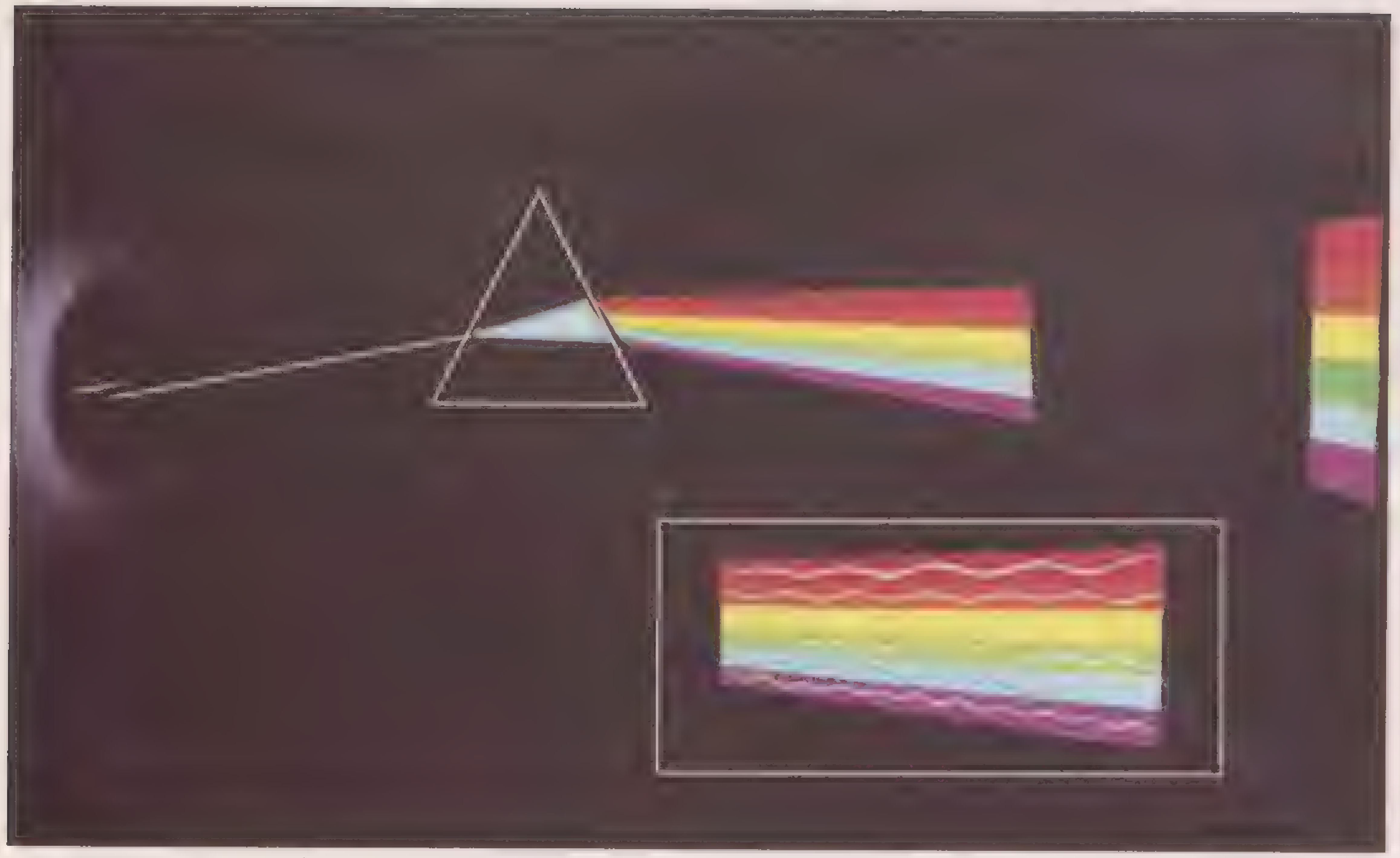
تَشَتُّتُ الضَّوْء

في عـام ١٦٠٩ اخـتـرع الـعـالم الإيـطالي «**جـاليليـو**» التلسكوب، بهـدف تقـريب صـور الأشيـاء البعيدة وتوضـيحـهـا. وقـد أحدث هذا الاختـراع «ثورة» في علم الفلك، ولكن مستـخدم التلسكوب كـان يلاحظ تشوّه ألوان الصـور التي يراها من خلاله.

وفي نفس عام وفـاة العالم جاليليـو وهو عام ١٦٤٢، ولد العـالـم الإنجليزي «**اسحق نـيوتن**»، الذي أصبح له اهتمامات علـمية عديدة، من بينها رغـبـتــه في دراسـة الـتـشـوُّه اللّـوني لصـور التلسكوبات. ومن أجل ذلك قام نيوتن بعمل ثقب صـغـير في نافـذة غرفـته في مـدينة كمْبِـرِدْج بانجلترا، ليسمح لحزمة رفيعة من أشعة الشّمس بالمرور خلالها، لتسقط على الجدار المقابل مكوّنةً بقعة ضوئية. بعـدئذ قام «نيوتن» بوضع منشور زجاجي في طريق هذه الحزمـة الضوئية، فلاحظ

حلل نـيـوتن الـضـوء الأبـيض إلى اللونية ونلاحظ أن شعاع الضوء [illegible] خلال منشور زجاجي [illegible] فالأصفر فالبرتقـالي فالأحمر الذي ينحصر في أصـغـر مـسـاحـة. (واللون الـنيلي هو المنطقة المتوسطة بين البنفسجي والأزرق).





عندما يدخـل شعاع الضـوء الأبيض المنشور الزجـاجي ينكسر اتجاهه. ولـكن كل عنصر من مكوِّناته له سـرعة مختلفة، ولذلك ينكسر ويخـرج بزاوية مختلفة. وهكذا تتحلل العناصر عن بعضهـا البعض، ويظهر كل منها بلونه النقي. ويرجع اختـلاف سرعات العناصـر لاختلاف أطوال أمواجـها. وكما ترى في المـستطيل، في أعلي الرسم، الشعاع الأحمر له أطول الموجات، في حين أن اللون البنفسجي له أقصرها.

أن حـزمـة الأشعـة قـد انحـرفت عن مـسـارها وأظهرت مكونات لونيـة هي: الأحمر والبـرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والنيلي والبنفسجي في شريط ممتد، أطلق عليه نيوتن اسم «الطيف».

وعرفت هذه الظاهرة فيمـا بعد باسم «التشتت اللوني»، وهي تَحَلُّلُ الـضوء الأبيض وانفـصـالُه إلى مكوِّناته الطيـفية، بواسطة مـنشور ثلاثي أو أي وسيلة أخرى. وأوضح ظاهرة طبيعية لتشتت الضوء مـا نراه في «قوس قـزح»، الذي نراه في يوم مطير، ويحـدث بسبب تشتت الضوء لمروره خـلال قطرات المطر. وقد قـام العلمـاء بتفـسير تشتت الضوء على النحو التالي:

١ـ يتكون الضـوء الأبيض من سـبـعـة ألوان مختلـفـة «من الأحمر حتى البنـفسجي»، ولا نرى هذه الألـوان، لأنه عند خـلطهــا تعـطينا الـلون الأبيض.

٢ـ تختلف الزاوية التي ينحرف بها شعاع كل لون عن الآخر عند مروره خلال المنشور الثلاثي، فـينحـرف شـعاع اللون الـبنفسـجي أكـثـر من انحـراف أشـعـة الألوان الأخـرى، ويكون أقلهـا انحرافا هو شعاع اللون الأحمر.

٣ـ لهـذا الـسبب تظهـر لنا هذه الألوان فـقط عندما ينحرف الضوء الأبيض نتيجـة لسبب ما، وإذا كان الضوء الأبيض قابلا لـلتشتت، أي قابلا للانحلال إلى مكوناته اللـونية المشار إليهـا، فإن هذا يوحي لنا بإمكان تركـيب الضوء الأبيض من مكوناته. فـإذا أخـذنا قـرصـا دائريا، من الورق المقـوّى الأبيـض وقـسَّمناه إلى ثلاثـة قطاعـات مـتسـاوية، ثم قـمنا بتلوين الجـزء الأول باللون الأحمـر والجزء الثـاني باللون الأخضـر، والجزء الثـالث باللون الأزرق الـلامع، ثم أدرنا القـرص حول مـركزه بسرعـة كبيرة، فـإننا نرى القرص أبيض.

(انظر أيضا: **أشعة، ألوان، انكسار الضوء**).

تشجيرُ

التشجيرُ هو عملية تهدف إلى زراعة الأشجار والشجيرات في الأماكن الخالية منها أصلا. والشجرةُ نبات يعلو عادة عن ثلاثة أمتار، ولها جذْع أساسي غليظ، يمكن تمييزه بسهولة عن التفرعات الجانبية التي تنشأ من أعلاه. أما الشجيرة فَيقل ارتفاعها عن ذلك، ويصعب التمييز بين الجذع الأَساسي والفروع الجانبية التي تنشأ فيه قرب سطح الأرض. والأشجار والشجيرات لها فوائد كثيرة.

ويقول العلماء إن هكتارا من الغابات تستطيع أشجاره وشجيراته أن ترسِّبَ حوالي ثلاثين طنا من الأتربة العالقة في الهواء، وهي بذلك تعد «مرشحات» للهواء.

والأشجار والشجيرات (وسائر النباتات الخضراء) منتج عظيم لغاز **الأكسيجين** الضروري لتنفس الإنسان والحيوان. ويتم ذلك عندما تمتص غاز **ثاني أكسيد الكربون** من الجو لاستخدامه في عملية **البناء الضوئي**، ثم تطلق غاز الأكسيجين. أي أنها تمتص غازا غير مفيد وتطلق غازا نافعا.

وتعمل الأشجار والشجيرات أيضا كمصادر لترطيب الهواء الجوي، أي زيادة كمية بخار الماء في الهواء الجاف. ويتم انطلاق الماء الزائد عن حاجة النبات على صورةِ بخار في أثناء عملية **النتح**. وترطيب الهواء يحمي جلد الإنسان من التشقق الذي يحدثه الهواء الجاف الحار.

هذا إضافةً إلى ما توفره الأشجار والشجيرات من ظلال ينعم بها الإنسان والكائنات الحية عندما يشتد لهيب الشمس.

وقد أدركت حكومات الدول النامية، خاصة الدول الصحراوية، أهمية تشجير الصحاري، إذ إنه عند استِصلاح الصحاري للزراعة، يجب أن

الأشجار السَّامقة المتراصة تكون سدًا حول المزارع يحميها من هبوب الرياح القوية والمحملة بالأتربة والرمال من الصحارى القريبة.

الأشجار ملتفة الأغصان على جانبي الطريق، تكسبه جمالاً يسر العين والنفس وظلاً وارفا للسائرين فيه، فضلاً عن إنعاش الجو بالأكسجين وتخليصه من بعض ثاني أكسيد الكربون

تُحاط المزارع والبساتين بسياج من الأشجار التي تعمل كمَصَدَّات للرياح الشديدة، التي قد تقتلع النباتات الصغيرَة المزروعة. كما تُزرع الأشجار في المناَطق الصحراوية ذات الكثبان الرملية، التي تتحرك وتزحف من مكان إلى آخر لأن رمالها ناعمة سائبة. وعندما تزحف هذه الكثبان تَطْمر ما يصادفها من طرق أو مباني أو مزارع (انظر: **تصحر**). والمجموع الجذْري للأشجار يضرب في الأرض رأسيا، أي يتجهَ إلى عمق كبير، وأفقيا أي يمتد جانبيا إلى مسافات غير قصيرة، وبذلك يعمل على تثبيت الرمال ومنعها من الحركة.

والتشجير ضرورة للدول الصحراوية النامية، لكي تزيد أيضا من مواردها الاقتصادية. لذلك تتجه هذه الدول إلى التعرف على الأشجار والشجيرات النامية بصحاريها، بغرض المحافظة عليها وإكثارها. وكثير من أشجار وشجيرات الصحاري صالح لرعي الإبل والغنم، وله قيمة طبية أيضا، بما أودعه الله سبحانه وتعالى فيها من مواد علاجية. وفي صحارينا العربية يوجد كثير منها، مثل اشجار وشجيرات **السَّنْط**، والعَبَل، والطرْفة، والسَّلَم، و**السِّدر**، والغاف، والأراك، والمرخ، والخَرْوع، و **الزيتون**، و**النخيل**، وغيرها.

ولا تقتصر عملية التشجير على الصحاري، بل تجري أيضا في شوارع المدن الجديدة، والطرق التي تربط المدن، فإن كان الشارع أو الطريق مفردا فإن جانبيه عادة ما يزرعان بالأشجار.

أما إن كان الشارع أو الطريق مزدوجا فيتم زراعة المساحة الفاصلة بين شقيه (الجزيرة) بالشجيرات، لأن الشجيرات بقصرها وتفرعاتها السفلى تحجب أضواء السيارات في الإتجاهين، فتصبح قيادة السيارة ليلاً قيادة آمنة.

والأشجار والشجيرات التي تزرع بالمدن والطرق هي للزينة أساسا، ومن أمثلتها **الكافور**، والكازْوَرينَا، وجَاكارَنْدا، والتِّين البنغالي، والتين اللامع، وبوانسيانا، وكاسْيا، ونخيل واشنطونيا، وغيرها. وهكذا نرى أن التشجير هي عملية اقتصادية وجمالية وحضارية.

تشرشل، ونستون

(١٨٤٧ ـ ١٩٦٥)

ونسْتون تشرْشل واحد من أبرز زعماء بريطانيا، وكذلك من أشهَر السياسيين في العالم، امتد نشاطه منذ أوائل القرن العشرين وحتى بعد منتصفه.

ولد ونستون في أكفسورد شايرْ بإنجلترا، لعائلة أرستقراطية غنية، ترجع بعض جذورها إلى القرن السابع عشر. كان والده، لورد راندولف، سياسيا من أعضاء حزب المحافظين، وأمه، جانيت جيروم، أميركية من نيويورك. وقد تلقىَ تعليمه في مدرسة هارو، ثم تخرّج في كلية سانديرست العسكرية عام ١٨٩٤ .

وقد اكتسب تشرشل مهارات عاليةً من المهن التي تقلب فيها. فقد بدأ حيأته ضابطَ فرسان اشترك في معركة أم درمان بالسودان عام ١٨٩٨، عندما كانت خاضعة للاستعمار البريطاني. وكانت هذه أواخر المعارك التي تُستخدم فيها الجياد في الحرب. واشتغل بعد ذلك مراسلا صحفيا، يرسل تقاريره العسكرية والمدنية إلى الصحف البريطانية.

بدأ تشرشل حياته السياسية وهو لا يزال شابا يافعا. ففي عام ١٩٠٠، وكان يبلغ حينذاك السادسة والعشرين، فاز في الانتخابات عن حزب المحافظين، وأصبح نائبا في «مجلس العموم»، أي في البرلمان البريطاني، عن دائرة أولدام، في مقاطعة لانكشايرْ. ثم صار وزيرا للمرة الأولى عام ١٩٠٥، حين عيّن وزيرا للدولة لشؤون المستعمرات، ثم قائدا للبحرية عام ١٩١١، حيث قام بتطوير قدرات السلاح البحري استعدادا للحرب العالمية الأولى التي بدأت تلوح في الأفق. وقد استقال تشرشل عام ١٩١٥، بسبب فشل الحملة التي كان مسؤولا عنها في مضيق الدردنيل ضد تركيا. وبعد أن شارك في الحرب في فرنسا لأكثر من عام، عُيّن وزيرا.

وبعد الحرب، فقد منصبه في البرلمان بعد هزيمته في الانتخابات العامة عام ١٩٢٢ ، لكنه انتخب مرة أخرى للبرلمان عام ١٩٢٤ . وعين كذلك وزيرا للخزانة من عام ١٩٢٤ حتى ١٩٢٩ . ولم يعُيَّن تشرشل بعد ذلك في أية مناصب أخرى، لاختلافه مع زعماء حزبه حول بعض السياسات الداخلية والخارجية.

وبعد أن تولّى هتلر السلطة في ألمانيا، أدرك تشرشل خطورة الموقف، وحذر الحكومةَ والشعبَ البريطاني، ونادى بالاستعداد للحرب. وفعلا أعلن هتلر **الحرب العالمية الثانية** عام ١٩٣٩، فعُيِّن تشرشل مرة أخرى قائدا للبحرية. واستقالت الحكومة البريطانية بعد انتصار هتلر في المعارك الأولى، وعُيّن تشرشل رئيسا للوزراء، حيث قال قولته المشهورة في البرلمان مخاطبا ممثلي الشعب: «ليس لديّ ما أقدمه لكم سوى الدم والدموع والعرق من أجل إحراز النصر مهما كان الطريق طويلا وشاقا».

وقد اشتركت الأحزاب الرئيسية في الدولة ضمن حكومة ائتلافية تحت رئاسته، تعبيرا عن تأييد البرلمان والشعب له في قيادته للحرب. وكان يقوم بزيارات كثيرة للقوات المحاربة، لتشجيعها، وكذلك زار المصانع والمناطق التي دمرها سلاح الطيران الألماني رافعا إصبعيه بعلامة النصر، التي كانت حافزا كبيرا للبريطانيين ولحركات المقاومة الشعبية في أوروبا ضد الاحتلال النازي.

لعل من انجازات تشرشل الكبيرة التي حسمت نتيجة الحرب العالمية الثانية وإحراز النصر، هو استفادته من أخطاء هتلر، وتكوين اتحاد قوي من الدول ضده، إذْ نادى بتكوين ما أسماه «التحالف الكبير» بين بريطانيا والولايات المتحدة والاتحاد السوفيتي (سابقا). وشهدت المرحلة التالية عقد اجتماعات دولية كثيرة مع زعماء العالم آنذاك، وخاصة الرئيس الأميركي فرانكلين روزفلت، والرئيس السوفيتي جوزيف ستالين.

بعد انتهاء الحرب، تغير مجال نشاطاته. فقد أراد الشعب البريطاني تغيير الوزارة، ففاز حزب العمال البريطاني في الانتخابات العامة، وخسر حزب المحافظين، وترك تشرشل رئاسة الحكومة. واستغل تشرشل هذه الفترة في تأليف كتاب عن تاريخ هذه الحرب، وإلقاء المحاضرات في دول مختلفة، وممارسة هوايته القديمة في رسم اللوحات بالزيت، متنقلا بين جنوب فرنسا وبين مزرعته الخاصة في مقاطعة كنْت بانجلترا. وفي ١٩٥١ فاز حزب المحافظين بالانتخابات العامة مرة أخرى، وعاد تشرشل إلى رئاسة الوزارة من عام ١٩٥١ حتى ١٩٥٥، حين استقال بسبب شيخوخته، كما استقال من عضوية البرلمان عام ١٩٦٤، أي قبل وفاته بعام واحد. وحينذاك نال تكريما كبيرا من الدولة، بعمل جنازة رسمية له برئاسة الملكة نفسها. ودفن في أكفسورد شاير.

لقد نجح تشرشل نجاحا كبيرا في عمله كصحفي، وقائد عسكري، ورجل دولة، وحتى ككاتب أيضا. فقد ألّف عدة كتب، أهمها «الحرب العالمية الثانية»، و«تاريخ الشعوب الناطقة بالإنجليزية». لكنه كعضو في حزب المحافظين، كانت آراؤه استعمارية غير متعاطفة مع مصالح الشعوب الضعيفة. وعلى الرغم من ذلك، يتفق أصدقاؤه وأعداؤه على السواء على الثناء عليه، لشجاعته وتصميمه. وقد حصل تشرشل على أرفع الأوسمة والنياشين في بريطانيا والدول الأخرى، كما حصل على جائزة نوبل في الآداب عام ١٩٥٣ .

(انظر أيضا: **بريطانيا العظمى**).

تَشْريح

إنك إذا أردتَ أن تصلح سيارة، أو أن تعرف كيف تعمل، كان عليك أن تعرف تماما تركيبَ أجزائها. ولكي تعرفَ هذا، يجب عليك أن ترفع غطاءَها، وأن تفكّ آلاتها. وهذا هو ما يعمله العلماء والأطباء والطلاب الذين يدرسون الإنسان وأنواع الحيوان المختلفة. فهم يشرِّحون إنسانا فقد حياته، أو حيوانا ميتا، أو مُخَدَّراً، (انظر: **تخدير**).

فالتشريح هو دراسة الشكل الخارجي للكائن الحي، وأجزاء جسمه الداخلية. ونحن إذا فحصنا أي جزء من أجزاء الجسم، مستعينين بالأدوات

المناسبة، استطعنا أن نعرف ما في هذا الجزء من أعصاب حسية، وأعصاب حركية، والشرايين التي تغذيه بالدم، والأوردة التي تعيد الدم منه إلى القلب، وكذلك ما في هذا الجزء من عظام، وما يتصل بها من عضلات.

ولا تقتصر دراسة التشريح على ما يراه الدارس بعينيه، بل إنه يستعين بعد ذلك بالعدسات المكبرة، والمجاهر المختلفة. ويستعين كذلك بأدوات دقيقة حتى يحصل على أجزاء صغيرة من الجسم، ويعدّها بطرق خاصة تصلح للفحص بالمجهر.

لذلك يُعَدُّ علم التشريح أساسا لدراسة الطب والجراحة في كليات الطب البشري والطب البيطري، حتى يتمكّن الطبيب من فحص جسم الإنسان أو الحيوان، وحتى يتمكّن من إجراء الجراحات إذا كانت ضرورية للمريض.

ويتم تشريح جسم الإنسان أيضا لمعرفة سبب الوفاة إذا لم يتمكن الطبيب من تحديد سبب لها، كما هي الحال في الوفاة المفاجئة، أو عند الاشتباه في سبب جنائي للوفاة، كأن تكون نتيجة **تسمّم** بمادة مميتة، أو بسبب طَلْق ناري مثلا، وذلك للتأكد من سبب الوفاة بشكل قاطع (انظر: **طب شرعي**).

وهناك أيضا علم التشريح المقارن، الذي يهتم بمعرفة الصفات الخاصة بكل نوع من أنواع الحيوان، وأوجه الشبه والاختلاف بينها وبين باقي الأنواع، سواء ما يعيش منها على سطح الأرض أم كان يعيش على الأرض قبل آلاف أو ملايين السنين. وهذا أمر ضروري لدارسة تطور الكائنات الحية في العصور الجيولوجية المختلفة، ولعمل تصنيف طبيعي لها (انظر: **تصنيف الأحياء**).

ولا يقتصر علم التشريح على دراسة الإنسان والحيوان فقط، بل يمتد ليشمل النباتات، والتي يتم تقسيمُها إلى رتب وأجناس اعتمادا على شكلها الخارجي، وعلى تركيب أجزائها من جذر وساق وأوراق وثمار بل والبذور أيضا.

(انظر أيضا: **جسم الإنسان، طب شرعي**).

يظهر علم التشريح المقارن علاقات القرابة بين أنواع الأحياء. فهنا على سبيل المثال – تتخذ عظام الطرف الأمامي صورة ذراع بها يد ذات خمس أصابع، في الإنسان أما في الدلفين فتتخذ الذراع كلها شكل رغنفة(تشبه زعنفة الأسماك ظاهريا وتؤدّي وظيفتها) . أما في الخفاش فتكون عظام الطرف الأمامي جناحاً. وأما الحصان فيمشي على إصبع واحدة في طرفها حافر. (تظهر الألوان الأجزاء المتقابلة من عظام أطراف هذه الأنواع الأربعة من الثدييات).

تَشْريع

كلمة «تشريع» لها معنيان: فالتشريع هو مجموعةُ القوانين الصادرة من السلطة التشريعية، وهو أيضا فنُّ التقنين، أي فن وضع القانون الذي يراعي فيه المشرِّع ظروف الزمان، والمكان، والتطورات الجارية في البلد. والمشرِّع لا يخلق القانون من خياله، وإنما يصوغه وفقا لما يراه من عادات الناس المناسبة، وما يحتاجونه في حياتهم الاجتماعية والمعاشية. بعد ذلك تصير لهذه القواعد التي وضعها المشرع قوةُ القانون، أي تصبح مُلْزِمَةً للناس، عليهم طاعتُها وإلا تعرضوا للعقاب.

وكلمة تشريع في القانون الدستوري تعني النصوصَ المدوَّنة في وثيقة، والتي تُعَدُّ مصدرا لهذا القانون. والوثيقة هي الورقة المكتوب فيها أشياء مهمة بالنسبة للجماعة، كالدستور مثلا، وتقوم بوضعها هيئة خاصة. والسلطة التشريعية هي التي تتولى أساسا إصدار قواعد عامة ملزمة للجماعة تعرف بالتشريع، ويقوم البرلمان أو مجلس الأمة في دول كثيرة بسلطة التشريع، وفي دول أخرى يشترك الملك أو رئيس الجمهورية مع البرلمان في وضع التشريعات.

وتحدد بعضُ الدساتير السلطةَ التشريعية بأنها تتكون من رئيس الدولة والبرلمان. والقاعدة الأصلية أن البرلمان هو الذي يقوم بمهمة السلطة التشريعية. لكنَّ رئيس الدولة قد يقوم بوضع القواعد القانونية الملزمة في حالتين هما: تعطُّلُ البرلمان لسبب ما، أو حدوثُ أزمة كبيرة يواجهها الشعب. عندئذ يفوِّض البرلمان رئيسَ الدولة، أي يكلفه بوضع قواعد قانونية سريعة لمواجهة الموقف، توفيرا للوقت الطويل الذي يحتاجه البرلمان عادة في المناقشات العلنية، والبحث المتأنِّي قبل وضع القانون. وشروط صحة القوانين التي تصدر في تلك الأحوال، هي التقيد بأحكام الدستور، والمدة التي منحت لرئيس الدولة لممارسة هذا الحق، والتقيد بموضوع التفويض نفسه. وهناك شرط أخير هو أن يتم عرض هذه القوانين فيما بعد على البرلمان، ليقول رأيه فيها، فإما أن يوافق عليها فيستمر العمل بها، أو يرفضها فيتقرر إلغاؤها.

(انظر أيضا: **السلطات الثلاث، قانون، مجلس نيابي**).

تشنج

التشنجات هي انقباضات مفاجئة وعنيفة للعضلات، وتتكرر هذه الانقباضات بغير انتظام. وقد تصيب التشنجات عضلات أحد الأطراف (الذراع أو الساق)، أو قد تشملُ كلَّ عضلات الجسم.

وللتشنج أسباب كثيرة، منها الحُمَّى، إذا بلغت درجة حرارة جسم المريض ٤٠ درجة سيلزية (مئوية)، وكذلك التهابات الدماغ (المخ)، أو التهابات السحايا (الأغشية التي تحيط بالجهاز العصبي المركزي). وتسبب هذه الالتهابات البكتيريا والفيروسات (انظر: **التهاب**). وقد تحدث أيضا نتيجة لنقص كمية الأكسيجين التي

تصل إلى الدماغ، كما يحدث عند **الاختناق** نتيجة لانسداد الجهاز التنفسي، أو نتيجة **للتسمم** بمادة تمنع الدم من توصيل الأكسيجين للأنسجة، مثل غاز السيانيد أو **أول أكسيد الكربون**. وقد يحدث التشنج أيضا بفعل بعض السموم، مثل مبيدات الحشرات التي تحتوي على مركبات الفوسفور العضوية، أو بفعل بعض السموم البكتيرية، مثل الكُزاز. وقد تنتج التشنجات أيضا عن الأمراض التي تصيب الدماغ، كما يحدث في بعض حالات ضمور الجهاز العصبي المركزي، أو عند حدوث نزيف داخل **الجمجمة** أو نتيجة للأورام التي تصيب الدماغ.

ومن التشنجات المعروفة عند الكثير من الناس، ذلك المرض المعروف **بالصرع**، بنوعيه الكبير والصغير، والذي يسبقه عادةً زيادةٌ في الانفعال (تهيج)، وميل مفاجيء للعدوان، مع حركاتٌ غير عادية لعضلات الوجه، كأن يَغمز المريض بعينيه، أو يبدو كأنه يمضغ شيئا ما، وَقد يصحب ذلك حركاتٌ سريعة للعينين.

ويختلف علاج التشنج تبعا للأسباب التي تحدثه.. فمثلاً يحتاج النزيف داخل الجمجمة والأورام التي تصيب الدماغ إلى العلاج الجراحي. أما السموم فتحتاج إلى علاج سريع لمعادلة أثرها وتخليص الجسم منها، بينما تعالج الالتهابات بالمضادات الحيوية، وكذلك يعالج الصرع بالعقاقير المناسبة. إلا إنه في حالات التشنج الشديدة، والتي قد يؤذي فيها المريض نفسه، قد يتطلب الأمر تخدير المريض، حماية له، ولتسهيل مهمة الطبيب المعالج.

(انظر أيضا: **أمراض عصبية، الجهاز العصبي**).

تشيلي

تقع تشيلي إلى الغرب من جبال الأنديز. وتَتَسِم بكونها أطول دولة في امتدادها عبر خطوط العرض في أمريكا اللاتينية (باستثناء البرازيل). حيث إنها تمتد بين خطَّي عرض ١٨ و٦٥ جنوبا. ولا يبعد أيُّ جزء من أجزاء تشيلي عن الساحل أكثر من ٣٥٠ كيلو مترا. يبلغ طولها نحو ٤٠٠٠ كيلو متر، ومساحتها نحو ٧٥٧٠٠٠ كيلو متر مربع.

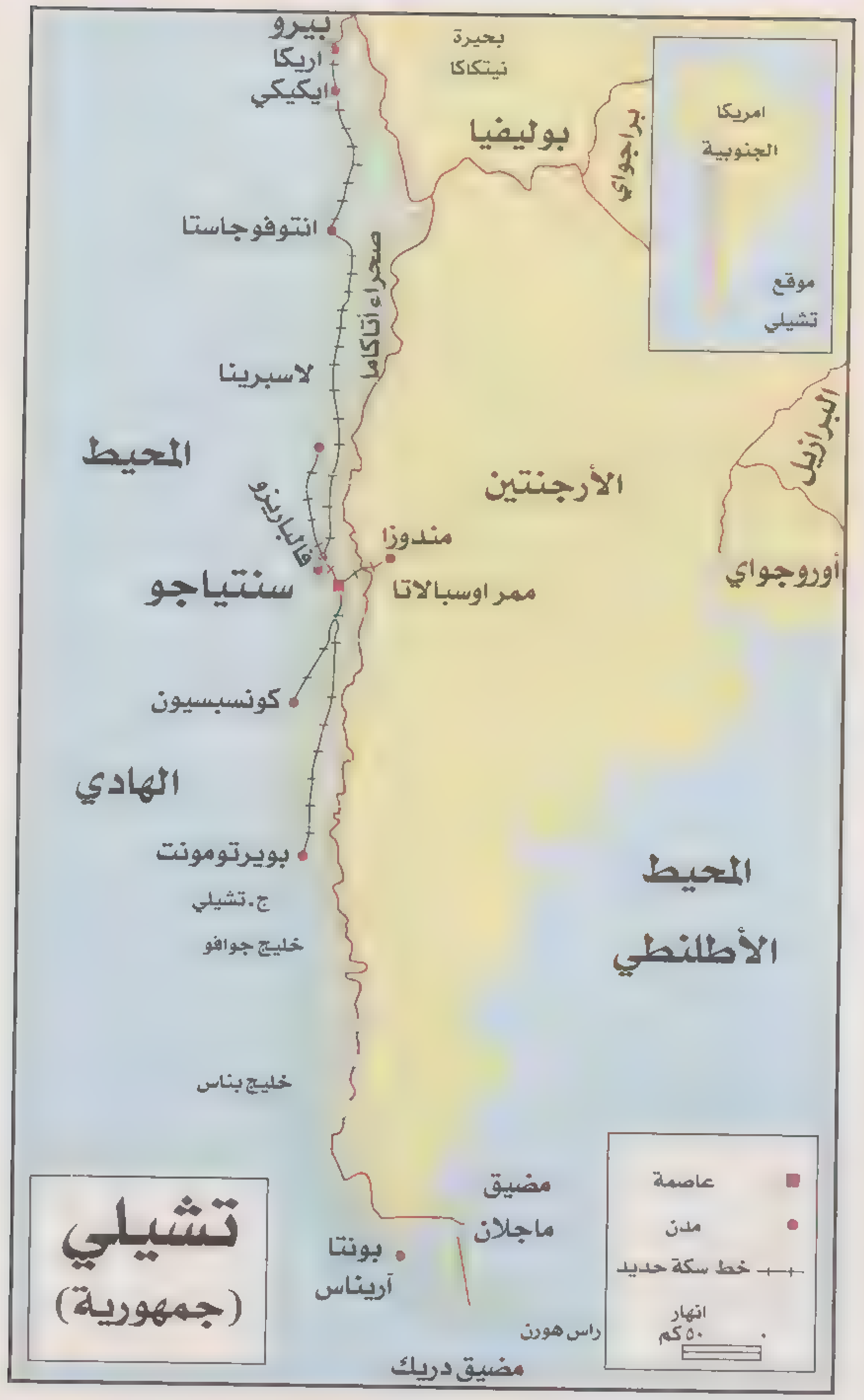
ويحدُّ تشيلي من الشمال بيرو وبوليفيا، ومن الشرق الأرجنتين، ومن الجنوب مضيق دريك، ومن الغرب المحيط الهادي. ولم تكن الحدود واضحة بين تشيلي وبيرو وبوليفيا في إقليم أتاكاما. ولكن بعد اكتشاف أهمية نيترات الصوديوم الاقتصادية نشبت «حرب الباسيفيك» بين هذه الدول المتجاورة ما بين عامَيْ ١٨٧٩ و١٨٨٣، ولكن لم تُرسم الحدود نهائيا إلا بعد عام ١٩٢٤.

غزا الأسبان تشيلي عام ١٥٤٠، ولكنها استقلت عام ١٨١٠. وهي عضو في الأمم المتحدة ومنظمة الدول الأميركية.

وتنقسم تشيلي طبيعيا إلى ثلاثة أقسام، هي:

١ـ إقليم شمال تشيلي: يمتد بجوار الساحل سلسلة من التلالَ الساحلية، يمتد وراءها نحو الشرق انخفاض طولي يمتد من الشمال إلى الجنوب، يحدُّه من الشرق سفوحُ جبال الأنديز المرتفعة.

٢ـ إقليم وسط تشيلي: ينحصر هذا الجزء بين خطَّيْ عرض ٢٩ و٤١ جنوبا. ويحتل الاقليم وادياً يمتد لمسافة ٩٥٠ كيلو مترا، ويتراوح متوسط عرضه بين ٤٠ و٥٠ كيلو مترا وهو عبارة عن حوض انحداره العام نحو الغرب. ويقطع الواديَ عددٌ من الأنهار، تستمد مياهها من



الأمطار شتاء ومن الثلج الذائب على الجبال صيفا.

٣ـ إقليم جنوب تشيلي: ويمتد إلى الجنوب من خط عرض ٤١ جنوبا، حيث تسود البنية الجبلية، وتنتشر الوديان الجبلية التي تكونت أثناء العصر الجليدي. وينتهي الوادي الأوسط عند الأطراف الشمالية لهذا الإقليم، وتغطيه غابات البلُّوط والصنوبر والشربين. وفي الأجزاء الوسطى الجنوبية تنتشر أشجار التايجا القصيرة. وجنوب عرض ٤٦ْ جنوبا تسود الثلاجات، ويقل العمران،

ويغدو الإقليم وطنا خالصا للهنود البتاجونيين الذين يعيشون حياة بدائية. وقد تعلموا حديثا رعي الأغنام.

وتنقسم تشيلي من الناحية المناخية أيضا إلى ثلاثة إقسام:

١ـ الجزء الشمالي: ويتمثل بصحراء أتاكاما، حيث يسود مناخ الإقليم الصحراوي الحار ذو الحرارة الشديدة والجفاف. ويمر بالساحل تيار همبولت (بيرو) البارد، الذي يسبب اعتدال درجات الحرارة وزيادة الجفاف.

٢ـ الجزء الأوسط: هو الأعظم سكانا والأكثر نشاطا اقتصاديا، ويقع ضمن إقليم البحر المتوسط الذي يتسم باعتدال درجات حرارته شتاء ودفئه صيفا، وأمطاره الساقطة في فصل الشتاء.

٣ـ الجزء الجنوبي: ويقع ضمن إقليم غرب أوروبا، حيث البرودة شتاء، والاعتدال صيفا، والأمطار الساقطة طول العام.

بحث الأسبان عن المعادن في شمال تشيلي، فعثروا على الفضة والنحاس الذي تم استخراجه بين عامَيْ ١٨٥٠ و١٨٧٥ . ثم اكتُشفَتْ أهمية نيترات الصوديوم في أواخر القرن التاسع عشر، واشتد الإقبال على هذه الأملاح لاستخدامها كأسمدة، لتخصيب الأرض في أنحاء العالم المختلفة، إضافة إلى استخدام هذه الأملاح في صناعة المفرقعات، ولكن تم تحضير النيترات صناعيا بعد ذلك. ولقد بنى الأسبان مجموعة من الموانئ على السواحل الشمالية.

ويُعَدُّ الإقليم الأوسط قلب تشيلي الزراعي والصناعي. تبلغ مساحة الأراضي الزراعية المعتمدة على الري نحو مليوني هكتار. كما توجد مساحة تقدر بحوالي ٧٥٠٠٠٠ هكتار يمكن زراعتها عند توافر المياه.

يزرع القمح بالدرجة الأولى، حيث تبلغ مساحة الأراضي المزروعة بالقمح نحو ٦٠٠٠٠٠ هكتار، وتنتج تشيلي نحو ٨٦٦٠٠٠ طن من القمح، تصدِّر منها ما بين ٨٪ و١٠٪. كما يُزرع الشعير والذرة والفول والبرسيم والبطاطس والبصل، كذلك الفواكه، مثل: البرتقال، والليمون، والزيتون، والتين، والتفاح، والخوخ، والمشمش، والكمثرى، والعنب. كما تُرَبَّى الماشية. كذلك ينتج هذا الإقليم سنويا حوالي مليون طن من الفحم الحجري.

أما أهم الصادرات فهي: النحاس، والنيترات، واليود، والفحم، وخام الحديد، والرصاص، والنفط، والقمح، والشعير، والفواكه، والتبغ.

وتحظى الصناعة التحويلية بكثير من الاهتمام. فقد أسست الحكومة التشيلية في عام ١٩٣٩ مصلحة الإعمار التشيلية لزيادة الإنتاج الصناعي في البلاد وتشمل الصناعات التالية:

صناعات غذائية، تبغ، منسوجات، مصنوعات معدنية، مواد كيماوية، بضائع جلدية، منتجات المطاط. وتتركز المصانع التي تُنتج للاستهلاك المحلي بالدرجة الأولى في العاصمة سنتياغو وميناؤها فالباريزو الواقعة جنوبها مباشرة. وتنتشر الموانىء الصغيرة على طوال الساحل جنوبا حتى بويرتومونت، بينما في الثلث الشمالي من البلاد لا توجد موانىء جديدة.

هناك خط حديدي يمتد على طول الوادي الأوسط للبلاد، يبدأ من نقطة شمال إيكيكي إلى بويرتومونت جنوبا. ويمتد من سنتياغو وفالباريزو خط حديدي يمر عبر ممر «أوسبالاتا»، ويتسلق جبال الأنذير إلى مدينة «مندوزا» عند السفوح الشرقية للأنديز إلى بوليفيا.

يبلغ عدد سكان تشيلي ١٣,٣٧٧٠٠٠ نسمة حسب تقدير عام ١٩٩١ . وتبلغ كثافة السكان ١٨ نسمة لكل كيلومتر مربع واحد، ومعدل نمو السكان ١,٧٪. ويعيش خُمس مجموع السكان في العاصمة سنتياغو وفالباريزو.

تَصَحُّر

يُعد التَّصَحُّرُ من أعظم الكوارث التي تهدد المجتمعات البشرية، وترى الأمم المتحدة أن عمليات التصحر تمثل مشاكل إنسانية واجتماعية عالمية.

والتصحر بمعناه البسيط، قابليةُ الصحراء والظروف شبه الصحراوية للامتداد عبر حدودها واكتساح أحْزِمة الاخضرار والخصب وتحويلها إلى أرض قاحلة جرداء. ولا ينتجَ التصحر عن زحف الصحراء نفسها، بل هو تدهْور شامل محلي تلج عن سوء استغلال البيئة بسبب الممارسات السيئة لاستخدام الأراضي مما يؤدي إلى سيادة الظروف الصحراوية. وسوء استغلال البيئة بسبب الممارسات السيئة لاستخدام الأراضي مما يؤدي إلى سيادة الظروف الصحراوية، وسوءُ إدارة واستغلال الأنظمة البيئية من قبَل الإنسان. وبتعبير أدقٍّ، سوء استغلال الإنسان وتعامله مع بعض الموارد الطبيعية، كالتربة والمياه والنبات.

ولقد أظهر تقرير الأمم المتحدة لمؤتمر التصحر الذي عُقدَ في نيروبي (كينيا) عام ١٩٧٧ أن خطر التصحر يشمل حوالي ١٤٪ من سكان العالم. وتغطي المساحات المتصحرة حوالي ٥٠ مليون كيلو متر مربع، ويقع الكثير منها في الوطن العربي. على سبيل المثال نجد أن المناطق على أطراف الصحراء الكبرى، في مصر وليبيا وتونس والجزائر والمغرب وموريتانيا والبلاد

المجاورة قد شهدت تحَوُّلَ ٦٥٠٠٠٠ كليو متر مربع من أراض مُنْتِجة إلى أراض جَدْباء خلال خمسة عقود فقَط. وَتزحف الصحراء سنويا على مساحة تعادل ٩٠,٠٠٠ كيلو متر مربع من الأراضي الصالحة للزراعة. وكان من نتيجة التصحر نقص الإنتاج الزراعي بما يعادل ٢٦ بليون دولار سنويا.

وترى الأمم المتحدة أن العالم بحاجة إلى عدَّة مليارات من الدولارات، وحوالي ٤٠ سنة لاستصلاح الأراضي التي انتهكتها الصحراء في السنوات الـ ٢٥ الأخيرة. وقد وجدَ العلماء أن حوالي ٢٠٥٠٠٠ كيلو متر مربع من الأراضي الريفية تتصحر سنويا منها:

١٨٠٠٠٠ كيلو متر مربع من أراضي المراعي.

٢٠٠٠٠ كيلو متر مربع من المناطق الزراعية المَطَرية.

٥٠٠٠ كيلو متر مربع من الأراضي الزراعية المَرْويَّة.

ويرجع التصحر إلى مجموعتين من الأسباب هما:

١ـ أسباب طبيعية: ذات علاقة بطبيعة المناخ الراهن ومميزاته والتغيرات المناخية.

٢ـ أسباب بشرية: ذات علاقة بالنشاط البشري واستغلاله للموارد الطبيعية.

الأسباب الطبيعية: لقد ثبت أنه ما بين ٦٠٠٠ و٥٠٠٠ قبل الميلاد، تكونت أغلب الصحاري الرئيسية كما نعرفها اليوم، كالصحراء الكبرى، وشبه جزيرة العرب، ومنغوليا.. الخ. ولكن هنالك بعض الظواهر الطبيعية كان لها تأثير على التصحر وتسارع عملياته كقلّة الأمطار، ودرجات الحرارة العالية، والتصحر الناجم عن زيادة الجفاف ونقص الرطوبة، و **التعرية** ، و **التجوية**، وتحرك **الكثبان** الرملية.

الأسباب البشرية: لقد ثبت أن التصحر الحاليّ من صنع الإنسان، وذلك للأسباب الآتية:

أ ـ زيادة عدد السكان والضغط على الأراضي الزراعية والرعوية.

ب ـ تطور المساحة الحضرية.

ج ـ سوء استثمار الموارد الطبيعية.

د ـ الرعي الجائر.

هـ ـ جهل الفلاحين والرعاة، وسوء استغلال الأراضي الزراعية، والمياه، والأراضي الرعوية.

و ـ قطع الأخشاب ـ دون تعويضها ـ من أجل الوقود والحصول على مصدر للطاقة.

ويمر التصحر بعدة مراحل هي:

١ـ تصحر أوّلي خفيف: حيث يظهر تغير وتراجع من مكوّنات الغطاء النباتي والتربة.

٢ـ تصحر متوسط: وهي مرحلة معتدلة من التدهور، وينحدر الإنتاج إلى حوالي ٢٥٪ من طاقة التربة، ويمكن معالجته بطريقة فعالة واقتصادية.

٣ـ تصحر شديد.

٤ـ تصحر شديد جدا، حيث تصبح الأرض جرداء وتتحول إلى كثبان رملية أو مناطق صخرية أو ملاّحات. واستصلاحها عالي التكاليف وفي مساحات محدودة. وتُعَدُّ الكويت دولة ضمن هذه المرحلة من التصحر.

أما مظاهر التصحر فهي:

أ ـ انجراف التربة.

ب ـ الدفْنُ بالكثبان الرملية المتحركة للأراضي الزراعية والمنشآت العامة. (انظر أيضا: **تشجير**)

ج ـ تملُّح التربة وكذلك المياه الجوفية.

د ـ اختفاء أو تحديد الغطاء النباتي.

ولمكافحة التصحر يجب العمل على ما يلي:

أ ـ توعية الفلاحين والرعاة وتدريبهم وتأهيلهم مهنيا.

ب ـ المحافظة على الغطاء النباتي والنهوض

بعملية التشجير الشاملة (مثل سياسة التخضير في دولة الكويت).

ج ـ صيانة التربة والمياه.

د ـ تشجيع الأبحاث العلمية ذات العلاقة بالتصحر وطرق مكافحته.

هـ ـ الاهتمام بوضع سياسة لاستعمال الأراضي.

و ـ اتباع نظام للريّ والصرف الجيدين، والدورة الزراعية المناسبة، واستعمال مياه غير مالحة في عمليات الري.

ز ـ تجنُّب الرعي الجائر، وتنظيم دورات رعوية، واتباع نظام المحميات.

وقد أعلن دكتور مصطفى طلبة (١٩٨٢) المدير التنفيذي لبرنامج الأمم المتحدة، أنه على الرغم من كل الجهود التي بذلت لمكافحة التصحر، فإن عملية التصحر ـ للأسف ـ في تزايد مستمر، لتستوعب ملايين الهكتارات من الأراضي التي تفقد الكثير من قدراتها البيولوجية (الإنتاجية) ويقول:

«إذا لم يتوقف التصحر مع نهاية هذا القرن فإن عملية وقف التصحر ستخرج عن قدراتنا، ولن نتمكن من التحكم فيه».

تصَلُّبُ الشَّرايين

انظر : **شريان ووريد**.

تصنيف

يقصد بالتصنيف جمع الأشياء المتشابهة، وفصل الأشياء غير المتشابهة. ويُتَّخَذُ التشابه أو الإختلاف على أساس وجود صفة أو صفات معينة في هذه الأشياء أو عدم وجودها فيها.

والتصنيف مفيد في جميع مجالات الحياة، فبدلا من وضع الأشياء دون نظام، تجرى عليها عملية تصنيف، بمعنى أن ترتب ترتيبا مفيدا بالنسبة للهدف المطلوب منها. فبائع الأقمشة يرتبها حسب نوعيتها فيضع الأقمشة القطنية معا، والصوفية معا، والحريرية معا. وكذلك البقال يرتب السلع بحيث يضع مواد التنظيف معا، والمعلبات معا، وهكذا. ولو لم تكن هذه الأشياء مصنفة لاحتجنا الى وقت وجهد كبيرين للوصول الى الشيء المطلوب.

وهناك التصنيف المستخدم في علم الإحياء.. وهو يقسم الكائنات الحية المألوفة على أساس التشابه الطبيعي مثل التركيب والنمو والوظائف الحيوية إلى عالم الحيوان وعالم النبات وهذان العالمان ينقسمان بدورهما إلى شعب وطوائف ورتب وفصائل وأجناس وأنواع، يضم كل منها مجموعة متشابهة من الكائنات الحية. (انظر **تصنيف الأحياء**).

ويُستخدم التصنيف أيضا في علوم المكتبات، حيث ترتب الكتب وغيرها من المواد في المكتبة

على أساس الموضوع. فتوضع المواد التي تعالج التاريخ معا، والمواد التي تعالج الأديان معا، وهكذا.

ومن أشهر خطط التصنيف المستخدمة في المكتبات هي خطة «تصنيف ديوي» والتي تقسم المعرفة البشرية إلى عشرة أقسام رئيسية، هي:

١ـ المعارف العامة.

٢ـ الفلسفة والمجالات المتصلة فيها.

٣ـ الديانات.

٤ـ العلوم الاجتماعية.

٥ـ علوم اللغة.

٦ـ العلوم البحتة.

٧ـ العلوم التطبيقية.

٨ ـ الفنون.

٩ـ الأدب.

١٠ـ التاريخ والجغرافيا والتراجم.

وينقسم كل من هذه الأقسام الى فروع، وفروع من هذه الفروع، وهكذا. وعلى هذا يكون لكل فرع من فروع المعرفة رقم يدل عليه، مثلا:

علم الكيمياء (من العلوم البحتة)، رقمه في التصنيف: ٥٤٠، وطب الأطفال (من العلوم التطبيقية)، رقمه في التصنيف: ٦١٨,٩٢ ، والشعر (من الأدب)، رقمه في التصنيف: ٨٠٨,٨١ .

تصنيف الأحياء

لعلك تدرك أن كل من يتعامل مع أعداد كبيرة من الأشياء أو الأسماء لا بد له من تقسيمها وتصنيفها في مجموعات، لكي يسهل عليه الإلمام بها والإفادة منها في وقت قليل وبجهد يسير. فتلاميذ المدارس لابد أن يتم تنظيمهم في صفوف وفصول حسب أسمائهم أو أعمارهم أو مرحلة تعليمهم. وفي المتاجر الشاملة تجد قسما للبقالة، وآخر للملابس وثالثا للعب الأطفال ورابعا للأدوات المنزلية، وبداخل كل قسم منها أركان أكثر تخصصا، مثل ركن اللحوم، وركن الألبان، وهكذا. وبهذه الطريقة يصبح من السهل الوصول إلى الكتاب المطلوب أو السلعة المرغوبة. لكن ماذا يحدث لو اختلطت تلك الأشياء معا، وأصبحت في حيز واحد بلا فواصل؟ بالطبع أنت تعرف النتيجة!.

فما بالك بالحيوانات التي يزيد عدد أنواعها على المليون، والنباتات والأحياء الدقيقة التي

جمل عربي

جمل ذو سنامين

فيها هذا العدد نفسه من الأنواع!! ومن أجل ذلك أصبح التصنيف ضروريا في عالم الأحياء، فنحن البشر جزء من عالم الأحياء، ونحتاج للتعامل مع كافة الأنواع لما لها من أثر مباشر أو غير مباشر على البيئة وعلينا. فمن الكائنات الحية الكثير مما يفيدنا في الغذاء أو الكساء أو غيرهما من صور النفع المختلفة، كما أن منها ما يسبب الضرر والخسارة لنا، مما ينقله أو يسببه من أمراض، أو يتلف المحاصيل والأثاث.

وقد قسَّم أجدادنا الأوائلُ عالم الحيوان مثلا إلى مجموعتين: مجموعة نافعة، استفادوا من لحومها وجلودها ولبنها، فقاموا بتربيتها وبذلوا الجهد لاستئناسها ورعايتها، ومجموعة ضارة تجنبوها وحَمَوْا أنفسهم منها وبذلوا الجهد لمكافحتها والحدِّ من أضرارها.

وبحلول القرن الرابع قبل الميلاد، قام الفيلسوف الإغريقي «**أرسطو**» بأول تصنيف للأحياء على أساس من الخصائص والتراكيب التي عرفت في وقته. فقسَّم الحيوانات إلى ذوات الدم وعديمة الدم، ثم إلى حيوانات تلد وأخرى تبيض، ثم إلى مجنحة وعديمة

ماعز

الأجنحة، وهكذا، كما قسم النباتات إلى اشجار وشجيرات وأعشاب.

ومضى وقت طويل حتى ظهر العالم العربي «**الجاحظ**» في القرن التاسع الميلادي، فقسم

زرافة

ضفدعة

سلحفاة

الحيوانات حسب بيئاتها إلى مجموعة تطير في الهواء كالعصافير والحشرات، ومجموعة تعوم في الماء كالأسماك والحيتان، وأخرى تزحف على الأرض كالسحالي والثعابين، وهكذا.. وتلاه «**القزويني**» في القرن الثالث عشر الميلادي، فصنّف الحيوانات البرية إلى مجموعات الدوابّ، والنَّعَم، والسباع، والطيور، والحشرات. أما الحيوانات المائية فصنفها إلى رئويات، ولا رئويات..

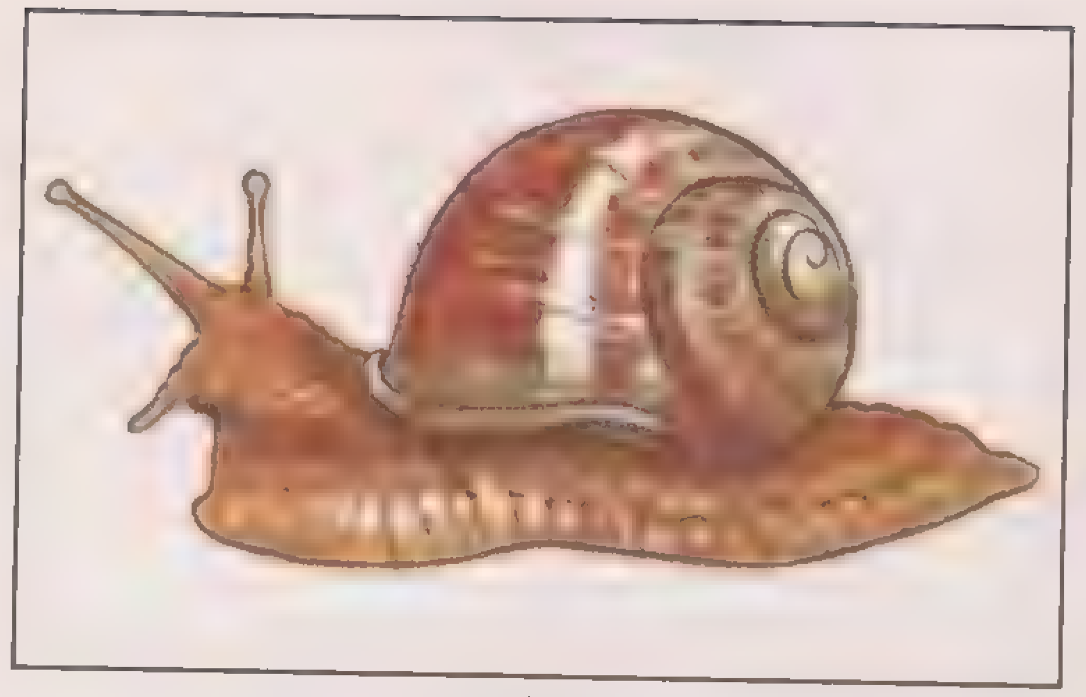
وقد استفاد العلماء من ذلك كلّه، حتى جاء البريطاني «راي» في القرن السابع عشر، وبذل أول محاولة للتصنيف على أساس علمي من التشابه والاختلاف في الصفات التشريحية للحيوانات. (انظر: **تشريح**). كما وضع تعريفا علميا للنوع الحي باعتبار أنه الوحدة الأساسية للتصنيف. فقال إن النوع هو مجموعة من الأفراد المتشابهة التي تتناسل معا، وتنتج أفرادا خصبة تشبهها.

وبعد ذلك أتى العالم السويدي «**لينيوس**»، فصنف الكائنات الحية إلى «أنواع» على أساس تشابهها في الشكل والتركيب، كما وضعها سلفه العالم «راي»، ثم جمع الأنواع المتقاربة في «جنس» واحد، والأجناس المتقاربة في فصيلة (عائلة) واحدة، والفصائل المتشابهة في «رُتبة» واحدة، والرتب المتقاربة في «طائفة» واحدة، والطوائف المتقاربة في «شُعبة» واحدة، والشعَب المتقاربة، في «عالَم» واحد من عالمَي النبات والحيوان، وهكذا يكون هناك سبعة مستويات أساسية للتصنيف، تبدأ بالنوع وتنتهي بالعالَم.

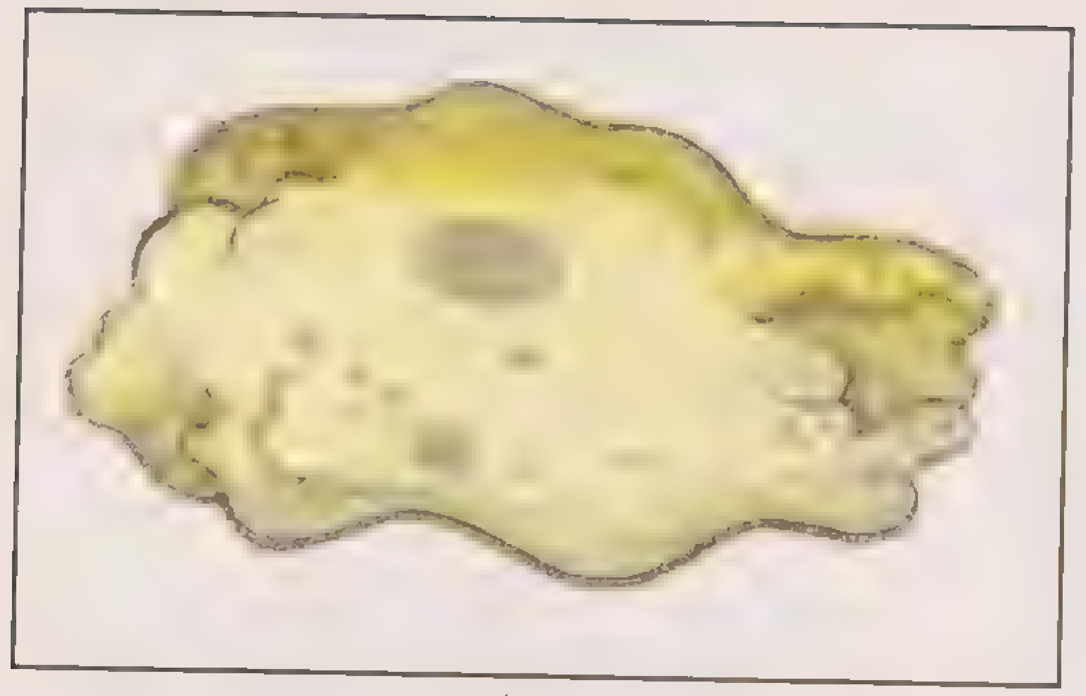
لكن كيف نميّز بين الأنواع الكثيرة بأسمائها؟ لقد ابتكر لينيوس نظاما دقيقا لتسمية الأحياء، عُرف بالتسمية الثنائية. فقد اكتفى باسمين فقط لكل نوع من الأحياء بدلا من استخدام كل المستويات السبعة السابقة في اسم الكائن الحي. ومن مزايا توحيد التسمية عدم تعدد أسماء الكائن الواحد في اللغات المحلية الشائعة. فالقط الأليف

فراشة

دودة



محارة



اميبا

مثلا يُسمى علميا «فيليس كاتوس»، وذلك باللغة اللاتينية التي لم تعد تستخدم بين الشعوب حاليا (انظر: **لغات الناس**)، لكنها تمثل لغة التسمية العلمية للأحياء، فيميزها العلماء من جميع أنحاء العالم عن غيرها من الأنواع. ولو عددنا أسماء القط الأليف، مثلا، في الوطن العربي لأصابتنا الدَّهشة.. فمن الهِرَّة إلى السِّنَّوْر إلى القَطُّوة إلى البِسَّة إلى البزّونة فالقطّة، وهكذا في باقي الأنواع.

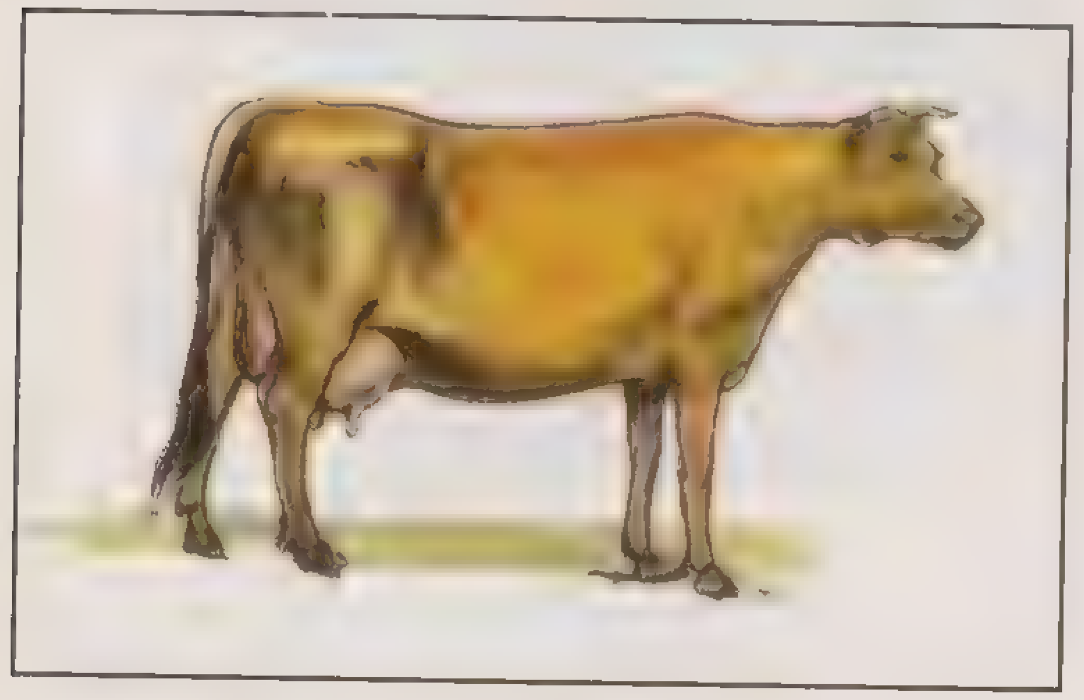
والجزء الأول من التسمية الثنائية يشير إلى اسم الجنس، والثاني إلى اسم النوع. فالجمل العربي اسمه العلمي «كاميلوس دروميداريوس» وبهذا نُميزه عن الجمل الآسيوي ذي السنامين والشعر الكثيف والأرجل القصيرة. والنوعان العربي والآسيوي يجتمعان في جنسٍ واحد. وهذا الجنس له قريب يعيش في أميركا الجنوبية، هو جنس اللاما (لها شعر طويل وليس لها سنام). (انظر: **إبل**). والجنسان تجمعهما «الفصيلة الإبليَّة» التي تضمهما مع عدد غيرها من الفصائل، مثل الأبقار والغزْلان والزَّراف «رُتبة الحافريات زوجية الأصابع» (حيث تنتهي أرجلها جميعا بحافرين) وتجتمع هذه الرتبة مع رتب القطط والكلاب والقردة والحيتان وغيرها في « طائفة الثدييات» (التي تلد، وترضع صغارها).

وتتجمَّع كل من الثدييات والطيور والزواحف والبرمائيات والأسماك في «شعبة الحبْليات» (ذوات حبل ظهري يدعِّم جسمها). وتتجمع شعبة الحبليات مع شعب أخرى كمَفْصليَّة الأرجل والرِّخْويَّات والديدان والإسفنج والحيوانات وحيدة الخَلية، وغيرها في «عالم الحيوان».

هذا عن عالم الحيوان، فماذا عن التصنيف في عالم النبات؟

تنطبق التسمية الثنائية وباقي

نجمة البحر



بقرة

التصنيف السُّباعي على كافة أنواع النبات. وكما يتضح من جدول التصنيف التالي، فإن نبات البصل المألوف يُسمى علميا «أليوم سيبا» ، ويتدرج في التصنيف بشكل مماثل لما ذُكر في مثال الجمل العربي، حتى يصل إلى عالم النبات. أما نبات الفول البلدي فيسمى «فيشيا فابا» وينتمي إلى «طائفة ذوات الفلقتين».

تصنيف كل من الجمل والبصل

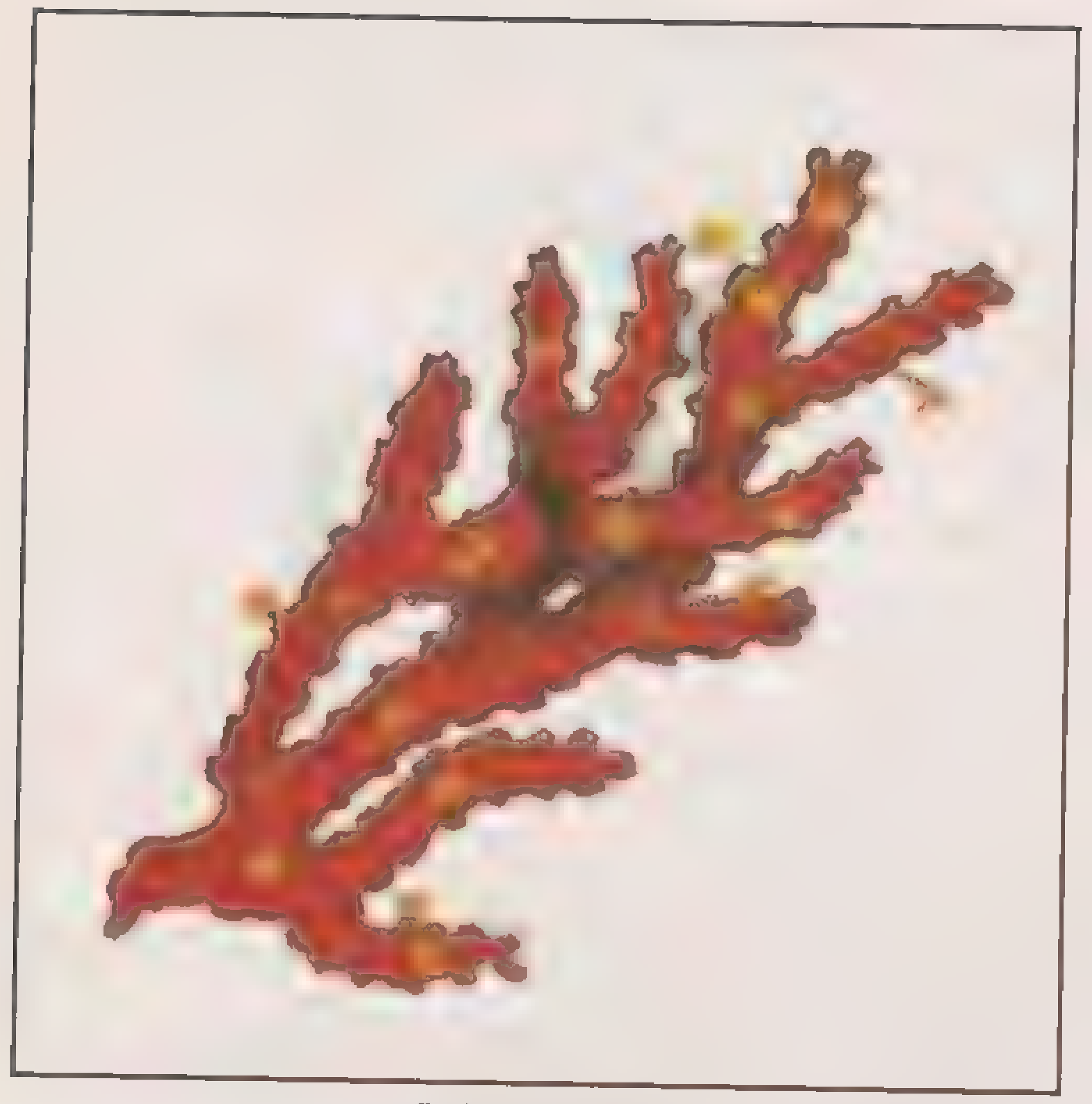
وبزيادة الفحص والدراسة ظهرت كائنات حية دقيقة يصعب إلحاقها بأي من عالمَي النبات أو الحيوان. ونحن نستطيع أن نميِّز بين ما كان نباتا أو حيوانا. فالأول يصنع غذاءه بنفسه، من طاقة الشمس، ومن الماء، وثاني أكسيد الكربون (في عملية **البناء الضوئي**)، والثاني لا يستطيع ذلك، بل يستهلك الغذاء

الاسم الشائع	الجمل العربي	البصل المألوف
عالَم	الحيوان	النبات
شعبة	الحبليات	مغطاة البذور
طائفة	الثدييات	وحيدة الفلقة
رتبة	مزدوجة الظلف	الأبصال
عائلة	الجملية	البصلية
جنس	الجمل	البصل
نوع	العربي	المألوف
الاسم العلمي	البوم سيبا	فيشيا فابا

الاياكا

الهدهد

فهد

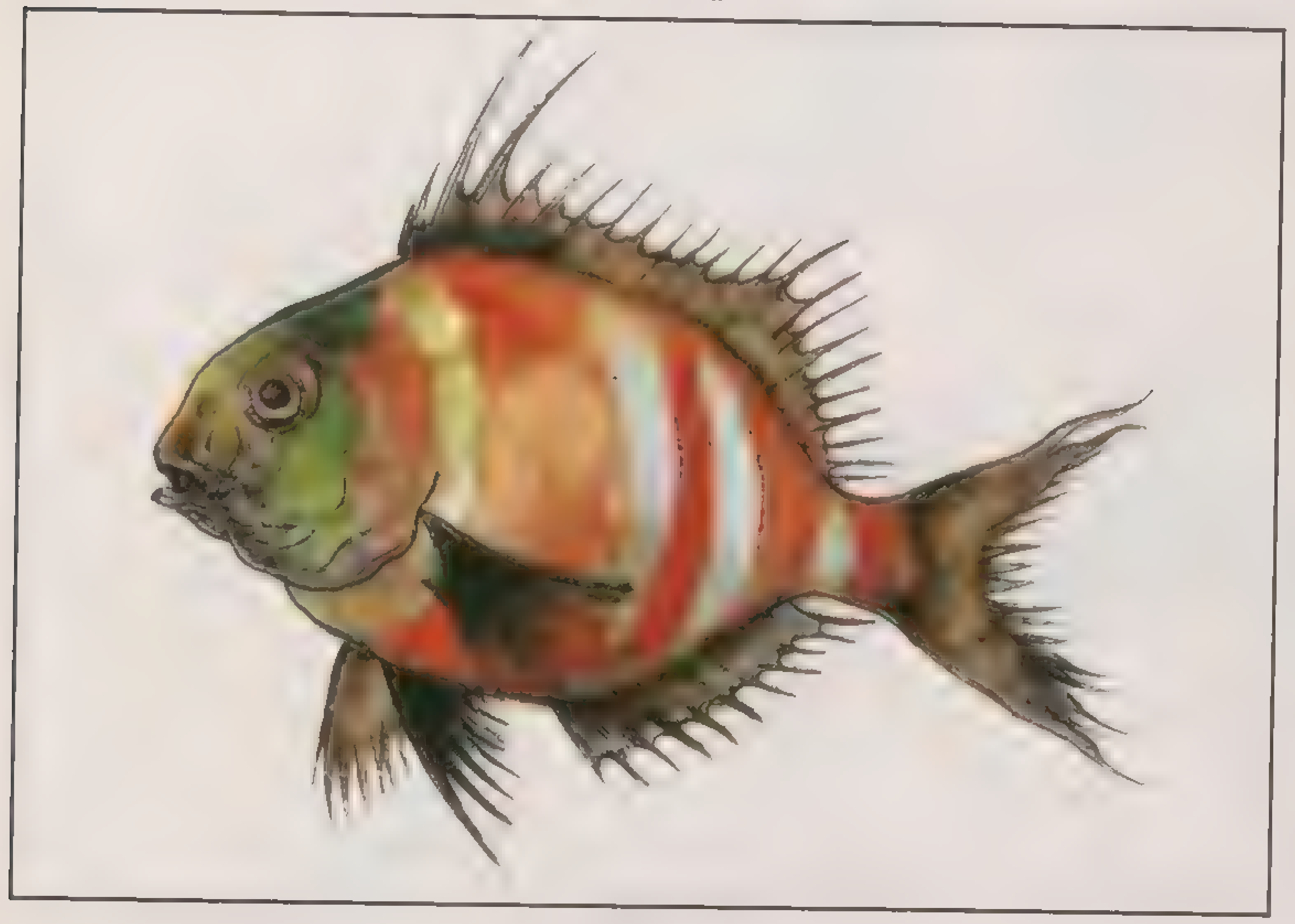

شعاب مرجانية

مُجهَّزًا من النبات. كما أن خلايا النبات بها جدر من **السليولوز** وتحوي بلاستيدات خضراء لا توجد في الحيوان. وعلى ذلك ابتدع العلماء عوالم أخرى، مثل «عالم البُدائيات» التي تَضم **البكتيريا** والطحالب الخضراء المزرقة (كائنات وحيدة الخلية تعيش في الماء)، و«عالم الطلائعيات»، الذي يحوي أوليات حيوانية ونباتية ذات خصائص مشتركة بين النبات والحيوان.

وهناك من يضع الفُطْريات (كفُطْر عَفَن الخبز) في عالم خامس، نظرا لعجزها عن صنع غذائها واعتمادها على التَّرمُّم في التغذية.

ولكي تستطيع القيام بعملية تصنيف لنبات أو حيوان شائع، عليك أن تتَّبع نظاما من الخطوات التي تسير وفْق خصائص الكائن المطلوب تصنيفه وتراكيبه، كما يأتي:

قرد


سمكة

ابحث عن اللون الأخضر الذي يُعزى إلى وجود **الكلوروفيل** في الكائن، فإذا وُجد كان الكائن نباتا، وإذا لم يوجد كان من الفُطريات أو الحيوانات.

فإذا كان مترمِّما وغير متحرك كان **فُطْرا**، وإذا كان متحركا ويلتهم الغذاء كان حيوانا. وإذا كان من النباتات عديمة الجذور أو السوق كان من **الطحالب**، فإذا وُجدَت السوق والأوراق دون الجذور كان من **الحَزازيات**، وإذا وُجدَت الجذور وكانت الأوراق تَحمل بثَرات كان النبات من **السَّراخس**، فإذا لم توجد البثرات كان من النباتات البِذْرية. فإذا حمل مخاريط وأوراقا إبرية كان من «**النباتات عارية البذور**»، وإذا غابت المخاريط كان من «**النباتات كاسية البذور**». فإذا كانت الأوراق ذاتُ تعرُّق شبكي كان النبات من «**ذوات الفلْقَتَيْن**»، وإذا كان التعرق متوازيا كان مَن «**ذوات الفِلْقَة الواحدة**».

أما لو كان الكائن ينتمي إلى عالم الحيوان فابحث أولا عن العمود الفَقَري في الجهة الظهرية ـ فإذا وُجد كان من «**الفَقاريات**» التي تَعرف الفرْق بين طوائفها المختلفة (أسماك ـ برمائيات ـ زواحف ـ طيور ـ ثدييات). فإذا لم يوجد العمود الفقري نبحث عن التناظُر الجانبي للجسم (أي تماثل الجانبين). فإذا وجد هذا التماثل ننظر في الزوائد، فإذا كانت مفصلية كان الحيوان من شعبة «**المَفْصليَّات**»، أما إذا لم توجد أرجل، وكان الجسم رخْوا، وله صدَفة غالبا، كان من «**الرِّخْويات**». وإذا كان الجسم دوديا مفلطحا كان من «**الديدان المفلطحة**»، أما إذا كان خَيْطيا فهو من «**الديدان الخيطية**»، وإذا كان مُعقَّلا كان من شعبة الحَلْقيات «**ديدان الأرض**». أما إذا كان التناظر شعاعيا والجسم مساميا كان من «**الإسفنج**»، أما إذا وجدت له لوامس حول الفم كان من «**جوفيات المِعَى**»،

ارنب

أما إذا وُجدت فيه أشواك على جلده كان من «**شوكيات الجلد**». وهكذا يمكنك الوصول إلى المجموعة الكبيرة التي ينتمي إليها الكائن الحي. وهذا هو أساس التصنيف.

ونحن إذا رتَّبنا مجموعات الحيوان متدرِّجة من الحيوانات البسيطة إلى الحيوانات الأعقد منها تركيبا وهكذا، اتضحت لنا صورة من القرابة بين بعضها وبعض. ويمثِّل العلماء هذه القرابة برسم مجموعات الحيوان في شجرة تُشبه شجرة العائلة، التي تَضم الأجداد والآباء والأبناء والأحفاد (انظر: **تطور**). ونستطيع أن نعمل هذا أيضا مع مجموعات النبات. ولهذا السبب يَصف العلماء تصنيف الأحياء الذي نتَّبعه في الوقت الحاضر بأنه «تصنيف طبيعي»، يختلف عن تصنيفنا للأشياء غير الحية التي لا توجد بينها علاقة قرابة، كالكتب مثلا.

تَصَوُّف

التَّصوُّف هو التسامي في الرُّوحانية وتهذيبُ النفس وتربيتُها، وأساسه تصفية القلب من الأمور المادية وشوائب الحياة. ويُعتقد أن كلمة «التصوف» مشتقة من الصُّوف، وقد كان بعض المُتَصوِّفة يلبَسون الصوف. وكان الصوف الخشن لباس الزُّهّاد والمتعبِّدين قبل الإسلام. وكلمة التصوف لم تكن معروفة في عهد النبي، صلَّى الله عليه وسلم، ولم تُستعمل على نطاق واسع إلا في أواخر القرن الثاني للهجرة النبوية.

والتصوف قد يقبله الإسلام وقد يرفضه. فيقبله إن كان بمعنى تهذيب النفس وزهدها في الدنيا وزينتها، لا على سبيل التحريم لها، لأن طيبات الدنيا كلها مباحة لقوله تعالى: ﴿قُلْ مَنْ حَرَّمَ زِينَةَ ٱللَّهِ ٱلَّتِيٓ أَخْرَجَ لِعِبَادِهِۦ وَٱلطَّيِّبَٰتِ مِنَ ٱلرِّزْقِ...﴾، (الأعراف: ٣٢). فإذا تركها المسلم تقشفا وتربية لنفسه وزيادة في عبادته لله تعالى دون مغالاة، ولم ينعزل عن الناس، وإنما خالطهم وعاش معهم، فهذا تصوف أو عمل مقبول.

لكنَّ الإسلام يرفض التصوُّف الذي هو بمعنى الرهبانية، وهو ما كان يفعله بعض النَّصارى حينما ينقطعون عن الدنيا ومخالطة الناس، ويعيشون في صوامعهم أو أديرتهم، وهي الأماكن التي يتعبدون الله فيها، وتكون صحراءَ أو في كهوف الجبال أو في مكان منقطع عن الناس، ويعيشون عيشة فيها تعذيب للنفس. فهذا الذي نهى الإسلام عنه في قوله تبارك وتعالى يعيب على النصارى ﴿وَرَهْبَانِيَّةً ٱبْتَدَعُوهَا مَا كَتَبْنَٰهَا عَلَيْهِمْ﴾ (الحديد: ٢٧)، وقوله تعالى عن المغالين في الدين ﴿قُلْ يَٰٓأَهْلَ ٱلْكِتَٰبِ لَا تَغْلُوا۟ فِى دِينِكُمْ غَيْرَ ٱلْحَقِّ وَلَا تَتَّبِعُوٓا۟ أَهْوَآءَ قَوْمٍ قَدْ ضَلُّوا۟ مِن قَبْلُ وَأَضَلُّوا۟ كَثِيرًا وَضَلُّوا۟ عَن سَوَآءِ ٱلسَّبِيلِ﴾ (المائدة: ٧٧).

وقال صلى الله عليه وسلم: «عليك بالجهاد، فإنه رَهبانية الإسلام»، (مسند الإمام أحمد).

وقد اتفق الفقهاءُ المسلمون على أن الأفضل للمسلم أن يختلط بالناس ويعيشَ بينهم، ليكون عضوا منتجا عاملا مفيدا لمجتمعه بعلْمه ودراسته، ويأمره بالمعروف وينهاه عن المنكر، قال تعالى: ﴿كُنتُمْ خَيْرَ أُمَّةٍ أُخْرِجَتْ لِلنَّاسِ تَأْمُرُونَ بِٱلْمَعْرُوفِ وَتَنْهَوْنَ عَنِ ٱلْمُنكَرِ﴾ (آل عمران: ١١٠).

ولم ينقطع التصوف والمتصوِّفة على مدار التاريخ الإسلامي، وكانت لهم ما يُسمى «بالطرق الصوفية». وكان منهم من اتبع طريقة لا يرتضيها الإسلام، لما فيها من البدَع، التي هي تعبُّد لله على غير الطريقة التي جاء به النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ ومنهم من كان معتدلا في طريقته، التي اقتصرت على تهذيب النفس والتربية على الخشونة والجهاد. وقد كان للطرق الصوفية دور مهم، هو الحفاظ على الإسلام في كثير من المناطق في العالم الإسلامي، وكانوا هم الذين جاهدوا في سبيل الله ضد المستعمرين والمعتدين المحاربين للإسلام.

ولقد ظهر من بين المتصوِّفة علماء لهم مكانتهم بين علماء المسلمين، كما ظهر فيهم أدباءُ متميزون بشعر الزهد ومناجاة الله، سبحانه وتعالى، وتسبيحه وحمده، ومدْح رسوله، صلى الله عليه وسلم.

تَصْوِيت

«التصويت» كلمة مأخوذة من كلمة «صَوَّتَ»، ولها معنيان: الأول، هو الطريقة التي يستخدمها أفراد الشعب في اختيار من ينوب عنهم أو من يمثلهم. بمعنى أن الناس يُعطون أصواتهم، أي موافقتهم، على أن يتولَّى شخصٌ معين يثقون به مهمةَ تمثيلهم في هيئة ما، كبرلمان مثلا أو جمعية أو مجلس إدارة شركة أو نادٍ رياضي. فهو ينوب عنهم في توصيل آرائهم إلى تلك الهيئة، ويدافع عن مصالحهم فيها.

أما المعنى الثاني لكلمة «تصويت»، فهو أنه الوسيلة التي يلجأ إليها الناس لترجيح، أي اختيار، قرار أو رأي واحد من بين عدة آراء معروضة عليهم. فإذا جلس عدة أطفال مع بعضهم البعض في أثناء العطلة مثلا، فإنهم يستطيعون عن طريق التصويت تفضيل أحد رأيين، إما لعب كرة القدم وإما مشاهدة الفيديو. والرأي الذي يحصل على أصوات أكثر هو الذي يفوز وينفَّذ. ويُعَدُّ التصويت الحر من الحقوق المهمة للإنسان، سواء في اختيار من ينوب عنه، أو اختيار رأي من بين عدة آراء، وهو مظهر من مظاهر ما يسمى بالديمقراطية التي تعني تنفيذ ما تراه الأغلبية مناسبا لها.

والتصويت له وظيفة مهمة في عملية الانتخاب، التي قد تكون مباشرةً أو غيرَ مباشرة. والطريقة المباشرة تعني أن يقوم المواطنون بأنفسهم بالتصويت لمن يريدون اختياره. أما في الطريقة غير المباشرة، فيتم التصويت على مرحلتين: يقوم الناخبون في الأولى باختيار

ممثلين عنهم، وفي المرحلة الثانية يصوِّت هؤلاء الممثلون على اختيار النواب أو المسؤولين. ومن أشهر الأمثلة على الانتخابات المباشرة ما يحدث في بريطانيا وأوروبا عموما عند اختيار ممثليهم في المجالس التشريعية، بينما تأخذ الولايات المتحدة الأميركية بطريقة الانتخاب غير المباشرة في اختيار رئيس الجمهورية.

ويُعَدُّ الاستفتاء إحدى الصور المهمة للتصويت. فقد يتلقَّى الشعب دعوة من الأمير أو الملك أو رئيس الجمهورية أو البرلمان ليعلن رأيه في موضوع مهم يشغَل الناس، كمَنحِ المرأة مثلا حق الانتخاب والترشيح. فإذا قالت أغلبية الأصوات في الاستفتاء «نعم»، حصلت النساء على ذلك الحق. وبالعكس إذا قالت أغلبية الأصوات «لا»، تأجَّل منح النساء ذلك الحق.

وتفرض معظم دول العالم قيودا على التصويت. فلا يحق التصويت في الانتخابات العامة لمن يقلّ عمرهم عن ٢١ عاما. وتشترط بعض الدول ألا يقلَّ السن عن ١٨ عاما. كما أنه لا يحق التصويت للمرضَى باضطرابات عقلية، والمجرمين المحكوم عليهم بالسجن في بعض الجرائم، والجنود الهاربين من صفوف الجيش.

كذلك النساء محرومات من حق التصويت في بعض الدول. ولم تحصل المرأة على هذا الحق في الولايات المتحدة إلا في عام ١٩٢٠، وفي بريطانيا عام ١٩٢٨، ثم زاد بعد ذلك عدد الدول التي ساوَت بين الرجل والمرأة في الحصول على حق التصويت. وأحيانا تَحرم بعض الدول الأقليات التي تعيش فيها من حقَ التصويت، إما لأسباب سياسية أو عنصرية، ومثال ذلك ما كان عليه في السابق الزنوج والهنود الحمر في بعض الولايات الأمريكية.

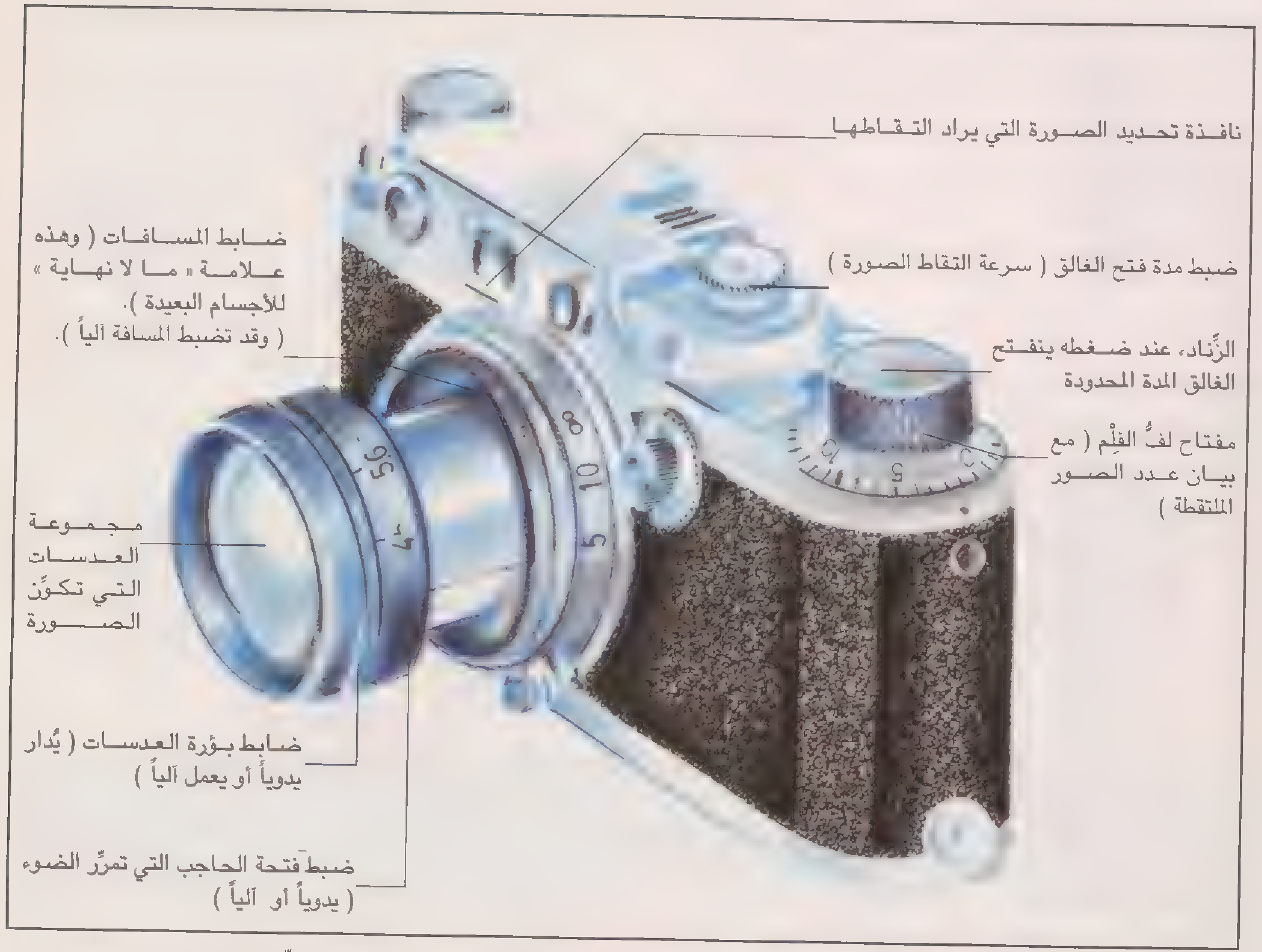
وتُطبِّق معظم الدول المتقدمة الآن نظام التصويت السرِّي، حتى يكون الناخبُ حرا تماما في اختيار من يريد، دون تهديد أو تدخل من أحد. ومعنى التصويت السرِّي، أن يكتب الناخب ما يريد في حجرة خاصة خالية تماما، أي بعيدا عن الأعين، ثم يُغْلق بطاقة الاختيار ويضعها بنفسه في صندوق جمع البطاقات. وقد بدأ في بعض البلاد المتقدمة التصويت بالضغط على أزرار في جهاز إلكتروني. وهكذا يُحصي الحاسب عدد الأصوات أولا بأول، ويُظْهر نتيجةالتصويت بمجرد انتهائه.

(انظر أيضا: **استطلاع رأي، نظام حكم**).

التَّصْوير

كثيرا ما نحتاج الى صور شخصية، وبخاصة عند استخراج هُويَّات أو جوازات سفر أو غيرها. وعادةً ما نذهبُ للمصور لنحصل على هذه الصور. عندما ندخل غرفة التصوير نشاهد آلات تسمى «الكاميرا»، وهي آلات التصوير، كما نشاهد أضواء مختلفة. يطلب منك المصوّر الجلوسَ ويوجّه إليك الأضواء. ثم تراه يحرك بعض مفاتيح الكاميرا، وبعْدَها يعطيك إشارة بأخذ الصورة. وبعد الانتهاء من هذه العملية يطلب منك المصوِّر مراجعته بعد عدة أيام حتى «يُحمِّض» الفيلم «ويطبع» لك الصور. من خلال زيارتك للمصور يتبين لك أن التصوير هو عملية تحتاج إلى كاميرا، وفيلم، وضوْء، كما أن الحصول على الصور يحتاج إلى بعض الأدوات والمواد الكيميائية.

ولقد اخترع الإنسان الكاميرا في



القرن التاسع عشر الميلادي (انظر: **اختراع**).

ولفظ «كاميرا» يعني باللغة اللاتينية «الصندوق الأسود». وهي أشبه ما يكون بالصندوق المدهون من داخله باللون الأسْود، وبه فتحة في أحد جوانبه مثبت عليها جسم زجاجي يسمى «العدسة»، أما على الجانب المقابل للعدسة فيثَبَّت شريط حساس للضوء يسمى «الفيلم».

وهناك تشابه بين الطريقة التي ترى الكاميرا بها الأشياء، وبين عين الإنسان، فالكاميرا تستقبل أشعة الضوء المنعكسة من الجسم المراد تصويره، فتمر أشعة الضوء من خلال العدسة، فتقوم العدسة بتجميع أشعة الضوء على الفيلم، فتتكون عليه صورة للجسم نفسه، ولكنها مصغَّرة مقلوبة. (انظر: **إبصار**).

والحقيقة أن الكاميرا الحديثة ليست بهذه البساطة في التركيب. ولكن هذا هو النموذج المبسَّط لها، والذي يوضِّح فكرة التصوير. ومن الملاحظ أن الكاميرا بهذا الوصف تنتج صورا ثابتة غير متحركة، ولكن كان لأعمال توماس **إديسون** في مجال التصوير الفضلُ الكبير في اختراع كاميرا التصوير المتحرك. التي فتحت المجال لنشأة السينما، وكَثُرَتْ الاختراعات في مجال التصوير. فمن كاميرا التصوير المتحرك، إلى كاميرا تصوير الفيديو، ومن التلفاز (التلفزيون) كجهاز استقبال لمحطات الإرسال التلفازية، إلى التلفاز كجهاز عرض لأشرطة الفيديو، إلى الفيديو كجهاز تسجيل وعرض. (انظر: **تلفاز**).

ومنذ القرن التاسع عشر الميلادي والتصوير وآلاته ومعداته في تطور مستمر حتى أصبح التصويرُ علما، له المختصون به، وخبراؤه، وشركاته، ومصانعه.

ونحن نجد أن التصوير قد دخل كلَّ مجالات حياتنا. فالتلفاز ينقل لنا الأخبار العالمية بالصورة الملونة والصوت في وقت قصير، كما تنقل لنا المجلات والجرائد وما بها من صور أحوال شعوب العالم. وباستخدام كاميرات خاصة مُثَبَّتة بالأقمار الصناعية تمكَّن العلماء من تصوير أماكن وجود الثروات الطبيعية، وتقدير كمياتَها في الأرض، مثل المياه الجوفية وخَامات الحديد والنحاس وغيرها. واستطاعت بعض الكَاميرات الخاصة أن تنقل لنا صورا لأماكن لم يكن باستطاعتنا الوصول إليها، كأعماق البحار والمحيطات، وأسطح الكواكب، وداخل جسم الإنسان. ولأشياء لا نستطيع أن نراها بالعين المجردة، كالخلايا والجراثيم والبكتيريا. كل هذه الأشياء أمكن تصويرها وبالألوان بواسطة «التصوير المجهري» أو التصوير المكبِّر.

وباستعمال بعض العدسات والمعدات الخاصة يمكننا الحصول على صور تتضح فيها تفصيلاتها الدقيقة. وهذا يسمى «التصوير عن قرب». وتعطينا العدسات «واسعة الزاوية» صوراً كاملة لمناظر لا تعطيها العدسات العادية، في حين تستطيع عدسات «الزوم» تقديم صور مقرَّبة لأجسام بعيدة.

أما تصوير المستندات، الذي عَمَّ استخدامه في الوقت الحاضر، فيعمل على أساس مختلف من فكرة التصوير الضوئي التي تقدَّم شرحها (انظر: **نسخ ضوئي**).

تَضْحِيَة

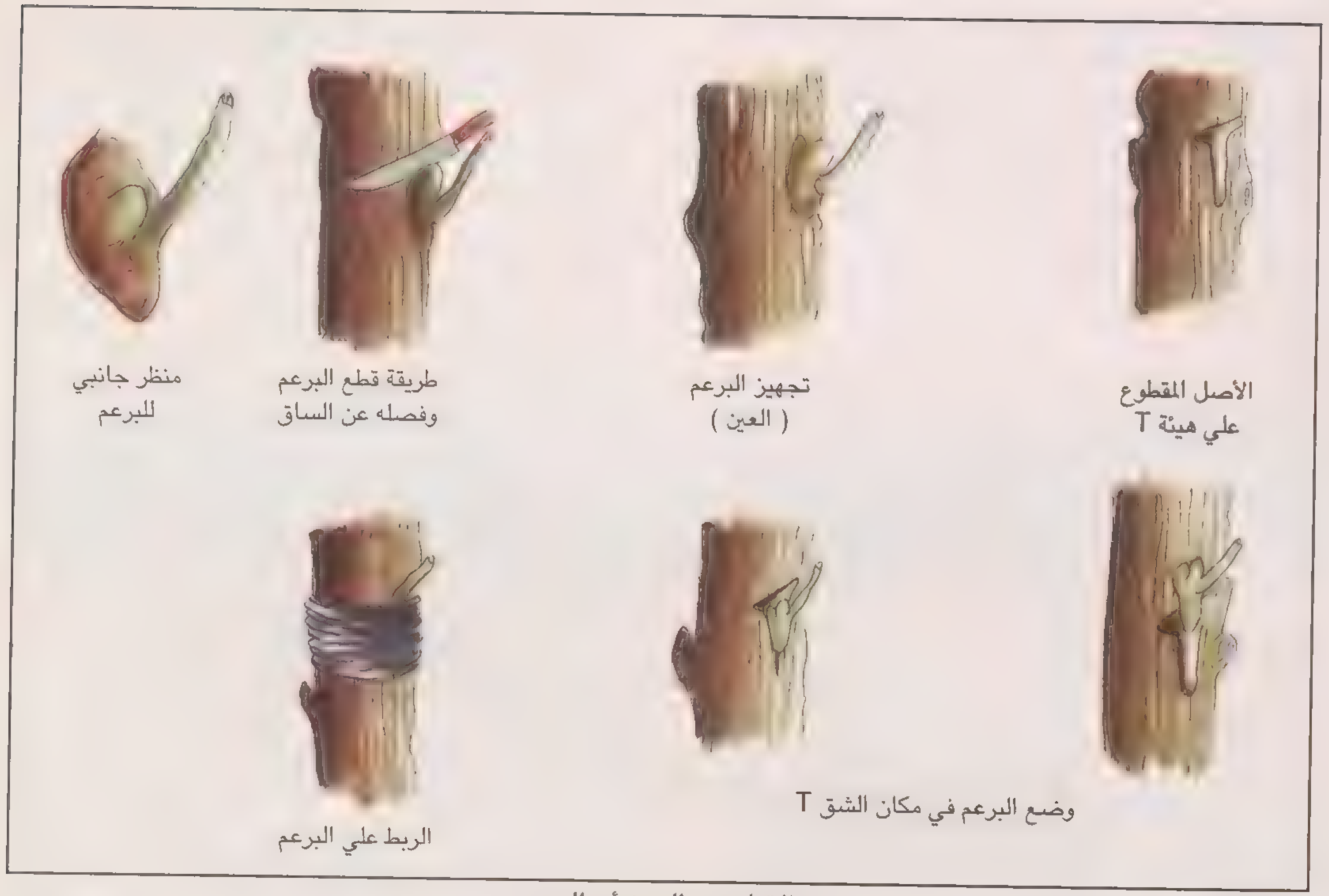
انظر : **قيم اجتماعية**.

تَطْعِيم

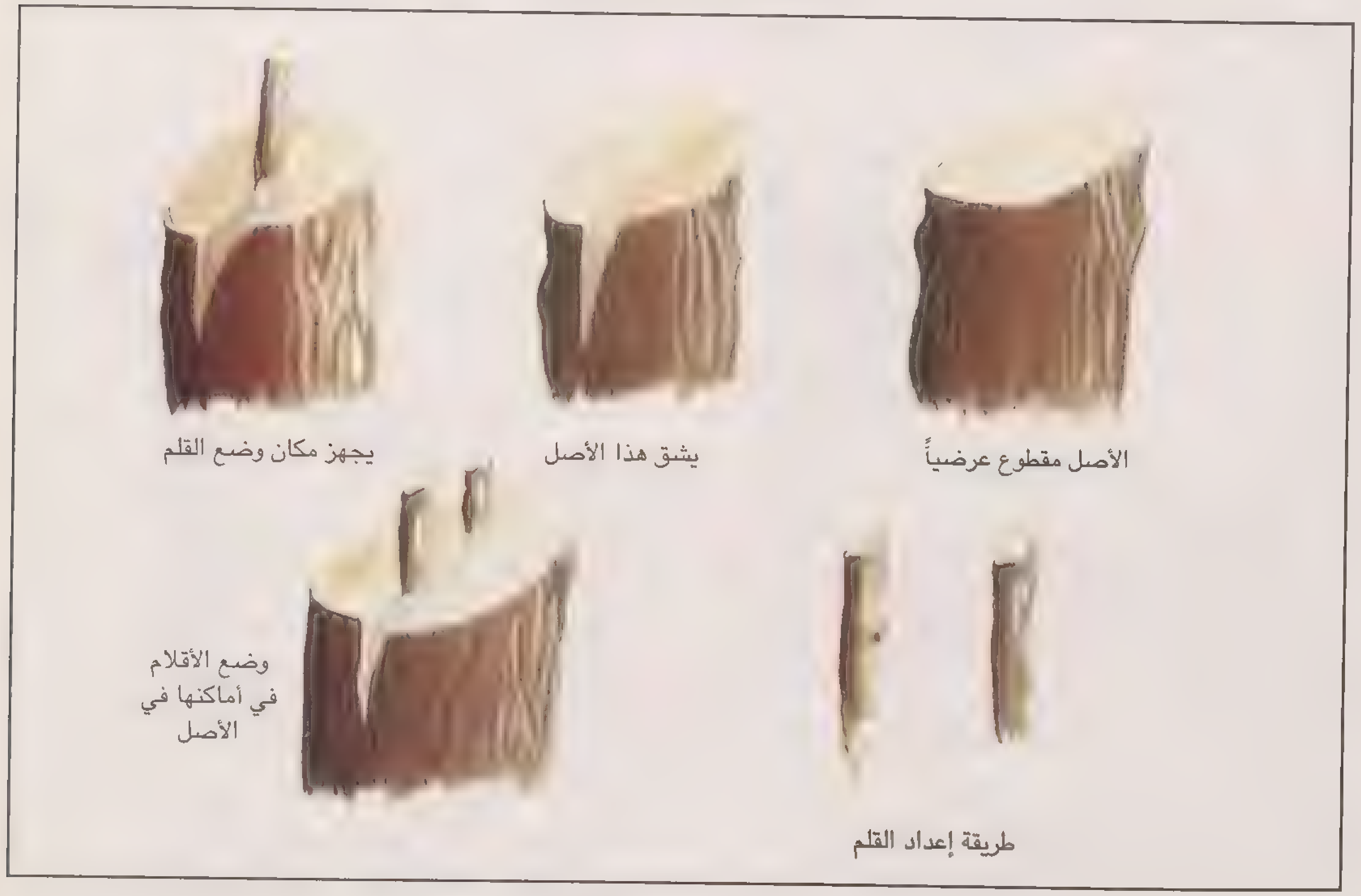
تطعيم النباتات هو إحدى طرق التكاثر الخَضَري في النباتات المُزْهِرَة. وهو تكاثر يتم بأجزاء من النبات غير الثمارَ والبذور. ويحدث التطعيم بأخْ جزء من النبات يحمل برعما أو أكثر وزراعتهَ على نبات آخر من الجنس نفسه. ويسمى هذا الجزء «الطُّعم»، أمّا النبات المزروع عليه هذا الطعم فيسمى «الأصل».

وتوجد طريقتان أساسيتان للتطعيم:

١ـ التطعيم بالعين أو البرعم: وتنجح في نباتات البرتقال، واليوسُفي، والنَّارَنْج، والليمون، والخوخ، والتفاح، والبرقوق، والجوافة، والورد. وتتم هذه الطريقة بقطع قشرة من النبات المرغوب في إكثاره «الطعم» تحمل برعما، ثم توضع في الماء كي لا يذبل البرعم. ثم يجهز الأصل (أي النبات المنزرع في التربة) بعمل شق أو جيب في ساقه على شكل حرف «T». يوضع الطعم في هذا الشق باحتراس ـ وتُثْنى حافتا الشق على الطعم لتلتصق الأنسجة في كلٍّ من الطُّعم والأصل. ثم يُربط هذا المكان بلفٍّ أوراق



التطعيم بالعين أو البرعم



التطعيم بالقلم

نبات الموز حوله، ويُطْلَى بشمع التطعيم، حتى لا تصيبه الحشرات. وعند نمو البرعم يزال الرباط ويقطع ساق الأصل من أعلى البرعم، لكي ينموَ البرعم بنجاح.

٢ـ التطعيم بالقلم: حيث يؤخذ جزء من ساق النبات المرغوب فيه، على أن يكون به بعض البراعم، ويُبْرَى على شكل القلم. يُقطع النبات الأصل عرضيا فوق سطح التربة، ثم يشق رأسيا بعمق بضعةَ سنتيمترات. يوضع القلم في الشق، ويتم الربط، لتلتحم الأنسجة. وينجح هذا النوع من التطعيم في نباتات مثل العنب، والمشمش، والبرقوق.

تَطَفُّل

كان يعيش في الكوفة، رجل اسمه طُفَيل بن زُلال. وكان طفيلٌ هذا نَهِمًا يحب الطعام حبا جما، ولا يشبع منه. فكانَ إذا سمع بأن واحدا من الناس يعد وليمة أو عُرسا، أسرع فحشر نفسه بين الحاضرين دون أن يدعوَه أحد أو يرحِّبَ به أحد. ولذلك كرهه الناسَ وأسمَوْه «طُفَيْلَ الأعراس». ثم أصبح الناس إذا رأوا إنسانا فيه هذه الخصلة الذميمة أسموه «طفيليا» وقالوا: إن «التطفل» صفة كريهة يجب ألا يأتيَها من يحترم نفسَه ويحبُّ ألا يكرهَه الناس ويحتقروه.

ويعيش معنا على الأرض أكثر من مليون نوع من أنواع الحيوان. وكلٌّ منها يسعى إلى أن يوفر لنفسه المَسْكَنَ الذي يحميه، والغذاء الذي يعيش عليه. ولكن بعض أنواع الحيوان صغار الأحجام تلجأ إلى حيوانات أكبر منها حجما، فتعيش محتمية بها وقد تعتمد عليها في غذائها، ولذلك هي تذكرنا بطفيل بن زلال، فنسميها «طفيليات». أما الكائن الكبير الذي يعولها وتعتمد عليه فنسميه «عائلا» أو «مُضيفا».

ولكن علماء الأحياء يدرسون هذه العلاقات بين الكائنات دراسة دقيقة. فإذا وجدوا كائنا صغيرا يعيش مع كائن كبير، قالوا: إن هذه علاقة «معايشة»، ولم يتسرعوا فيسموها تطفلا. أما إذا كان الكائن الصغير يحصل على غذائه من عائله دون أن يؤذيَه، قالوا: إن هذه علاقة «مؤاكلة». وأما إذا اكتشفوا أن الصغير ومضيفه يتبادلات النفع، وصفوا هذه العلاقة بأنها « **تبادلية**». ونحن هنا سوف نتحدث عن علاقة «التطفل» بمعناها العلمي المحدَّد، أي عندما يؤذي الطفيلي عائله أذىً واضحا.

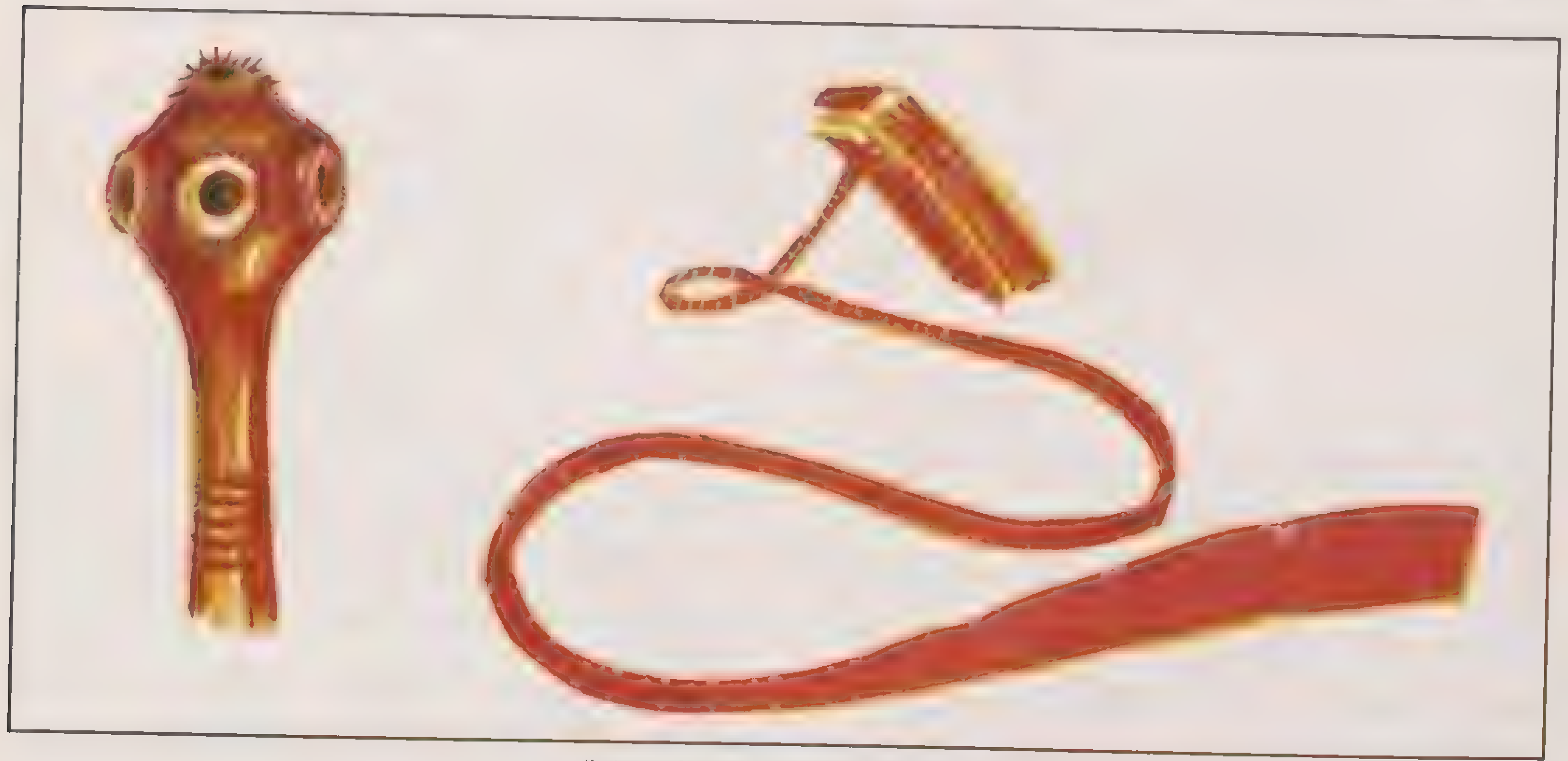
ومن الطفيليات ما يتطفل على السطح الخارجي لجسم عائله، **كالبعوض** و **البرغوث** و **البق**، فتوصف بأنها «طفيليات خارجية». ومنها «طفيليات داخلية» تنفذ إلى داخل جسم العائل، لتعيش في خلاياه أو أنسجة أعضائه أو تجاويفه وأوعيته. وإنك إذا فحصتَ محتويات أمعاء أي حيوان، بالعين المجردة، ثم بالعدسة، ثم بالمجهر، تعجَّبْتَ من العدد الهائل للكائنات الحية التي تعيش فيها. ولكن معظم هذه الكائنات ـ ولله الحمد ـ ليس من الطفيليات المؤذية.

وينتمي معظم الطفيليات الحيوانية إلى **الحيوانات الأولية**، كالكائنات المسببة للزحار الأميبي والملاريا ومرض النوم. والديدان، كالأنواع المسببة للبلهارسيا والأنكلستوما ومرض الفيل. والمَفْصليَّات، ككثير من أنواع الحشرات والقراد والحَلَم. والمعروف أيضا أن جميع الفيروسات (انظر: **فيروس**) وكثير من **البكتيريا** و **الفُطر** يعيش متطفلا على غيره من الكائنات.

والطفيليات مكيفة تكيفا رائعا لهذا الأسلوب من الحياة. فهي غالبا ما تكون مزوَّدة بممَصَّات تلصقها بأجسام عوائلها، أو تستخدمَ بعضها في امتصاص غذائها منها، أو أشواك كالخطاطيف تثبتها في أنسجته، وذلك كما في رأس دودة لحم الخنزير الشريطية. ولكثير منها زوائد دقيقة حادة. تستخدمة في اختراق أجسام عوائلها لدخولها، أو لعمل ثقب تمتص دماءها من خلاله (انظر: **بعوض**).

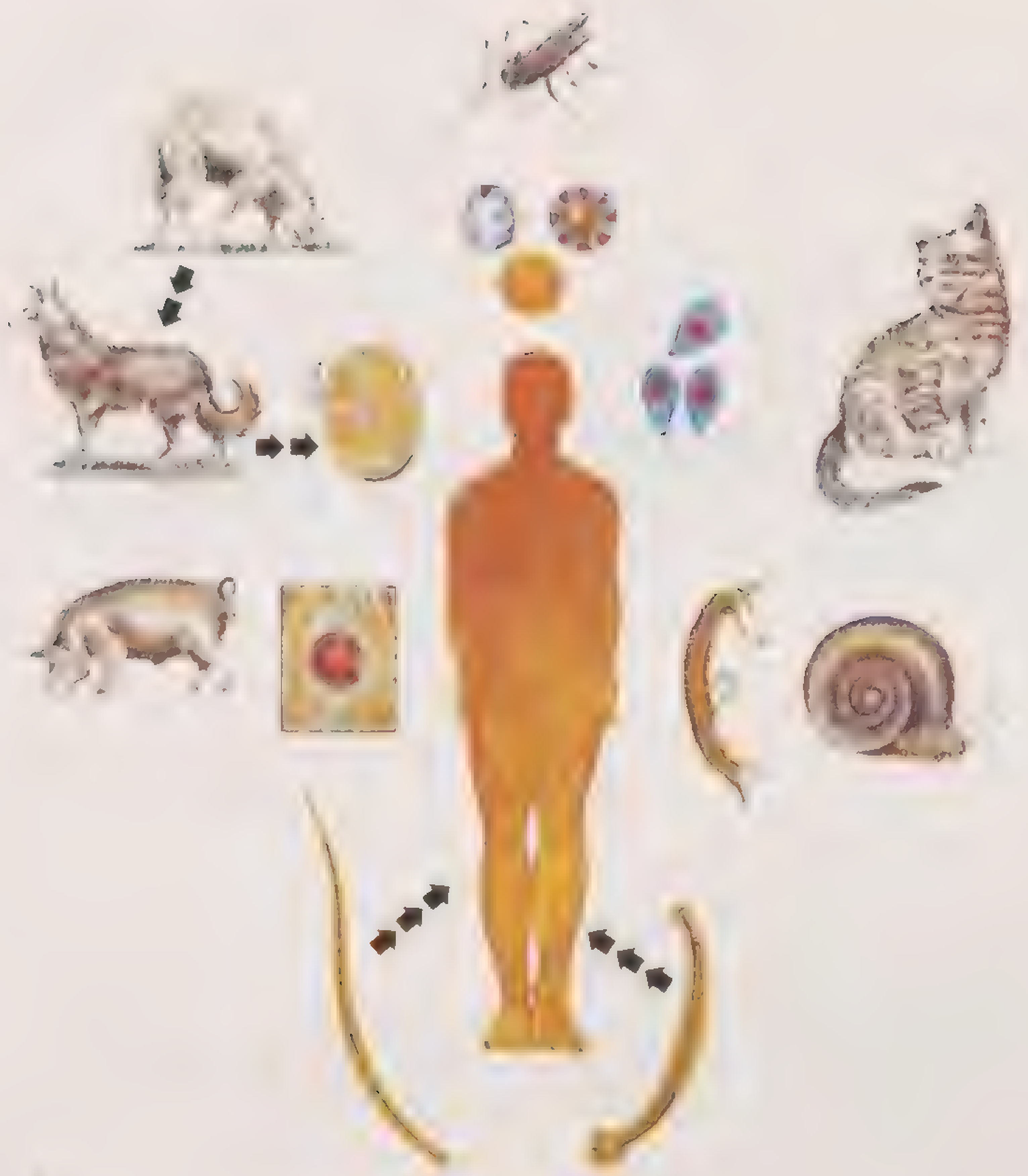
ولما كانت الطفيليات تحصل على غذائها من عائلها مهضوما، لم تكن في حاجة إلى جهاز هضميّ مُعَقَّد، بل إن الديدان الشريطية قد استغنتْ تماما عن أجهزتها الهضمية، فليس لها فم ولا أمعاء، وإنما تمتص الغذاء السائل المهضوم من سطح جسمها كله! كذلك ليس لمعظم الطفيليات الداخلية عيون، ولا أعضاء حركة قوية، فهي في غنىً عن هذه الحواس والأعضاء. وهي تعيش مستقرة في داخل جسم عائلها. (انظر: **تكيُّف**).

وحياة التطفل ليست كلها سهلة آمنة. فللعائل طرق كثيرة يحمي بها نفسَه ويحاول القضاء على طفيلياته (انظر: **مناعة**). فالطفيليّ حجمه ضئيل جدا بالنسبة لحجم عائله، كما أن كثيرا من أفراده يموت في معركة الحياة، وعندما يتعرض للظروف الخارجية القاسية حين يضطر إلى ترك عائله. ولهذه الأسباب تحرص الطفيليات على أن تتكاثر وتزداد أعدادها ازديادا هائلا. تَصَوَّرْ أن أنثى ديدان الأسكارس، التي تعيش في أمعاء الإنسان والحيوان قد تضع في اليوم الواحد نحو مئتي



دودة لحم الخنزير الشريطية

تثبت هذه الدودة رأسها الصغير في جدار أمعاء الإنسان بأربعة ممَصَّات وطوق من الأشواك يعلو رأسها. وهذه الدودة ليس لها فم ولاقناة هاضمة وإنما تمتص الطعام المهضوم من أمعاء عائلها بسطح جسمها كله. وليس للدودة أعضاء حس أو أعضاء حركة واضحة، كما أنها تنتج أعداداً هائلة من البيض. وهذه كلها مظاهر لتكيفها البالغ لحياة التطفل



بعض الطفيليات التي تصيب الإنسان. تنقل البعوضة (وهي طفيلي خارجي) مرض الملاريا إلي الإنسان(وتظهر بعض أطوره في كرات الدم الحمراء). وتنتقل التوكسوبلازما إليه من القط، بطريق مباشر أو غير مباشر. أما الكلب فتنتقل منه إلي الإنسان أمراض كثيرة، منها مرض «الديدان المثانية » (الذي تتم دورة دودته بين الغنم والكلاب). ومن الخنازير أيضاً تنتقل إلي الإنسان أمراض كثيرة، منها يرقات دودة التريكينلاً (الحلزونية) الخطيرة. ويخرج من القواقع اليرقات المعدية للإنسان مسببة له مرض البلها رسيا. أما الانكلستوما فتنتقل يرقاتها مباشرة إلي الإنسان (يمين الأسفل) وكذالك الأسكارس يتنتقل بيضها مباشرة إلي الإنسان(يسار الأسفل).

ألف (٢٠٠٠٠٠) بيضة تخرج مع براز المصاب، لتنتقلَّ إلى أفراد آخرين. ولكن كثيرا من هذا البيض سوف يقضي عليه الجفاف وغيره من العوامل غير المواتية. والواقع أن عددا قليلاً جدا من هذا البيض هو الذي سوف يصل إلى عوائل جديدة، وينجح في إتمام حياته بها (انظر: **اتزان بيئي**).

وفضلا عن حاجة الطفيليت الشديدة إلى زيادة عدد أبنائها، عليها أيضا أن تجد طرقا جيدة، كي تنتقل بها من عائل إلى عائل، وإلا قُضيَ عليها بالفناء مع عوائلها التي تعيش بداخلها حين تموت هذه العوائل. فالأسكارس (وكذلك الدودة الدبوسية) تنتشر عن طريق خروج بيضها من فرد على أمل أن يبتلعه فرد آخر، كما ذكرنا. أما قريبتها الأنكلستوما فهي أكثر نشاطا واجتهادا. فبيضها يفقس في التربة، وتخرج منه يرقات تنتظر حتى يقترب منها عائل جديد، فتخترق جلده. ولكن الدودتين لا تتكاثران إلا في داخل الإنسان.

أما ديدان **البلهارسيا** فيخرج بيضها من الإنسان. وفي الماء تخرج من البيض يرقات تسبح حتى تعثر على قوقع، فتخترق جلده الطري، وفيه تتكاثر لتكوِّن يرقات كثيرةً تتركه سابحة في الماء حتى تعثر علَى إنسان سيء الحظ فتخترقَ جلده. فالقوقع هنا «عائل متوسط». والدودة الكبدية أيضا عائلها المتوسط قوقع. أما طفيليات الملاريا، التي تعيش وتتكاثر في كبد الإنسان وفي دمه، فلا تستطيع أن تتركه إلا إذا لدغت هذا الإنسان بعوضة وامتصت دمه. وفي البعوضة تتكاثر الطفيليات أيضا، حتى تبلغ طورا معديا تنقله البعوضة إلى فرد جديد حين تلدغه. فالبعوضة هنا عائل متوسط وناقل يتطوع بنقل الطفيليات من إنسان إلى إنسان.

وهكذا تكون للطفليات المختلفة «دورات حياة» متنوعة، ولكنها جميعَها تحقق بقاء الطفيلي وانتشارَه. وكثيرا ما يتحول الطفيلي من طور إلى طور في مراحل دورة حياته المتتالية، حتى يتكيف لظروف حياته في كل حالة (انظر، أيضاً: **انكلستوما، بلهارسيا**). وتلجأ الطفيليات إلى حيَل كثيرة لكي تبلغ عوائلها. ومن أعجب الأمثلة على ذلك نوع من الديدان يعيش في كبد الخراف، وعائله المتوسط قوقع. ولكن هذا القوقع لا يعيش في الماء، وإنما على النباتات على اليابسة. وتخرج يرقات الطفيليّ من القوقع في كُرات من المخاط تحميها من الجفاف، ويحب النمل هذه الكرات، فيأكلها، ويأمل الطفيليّ أن يأكل خروف واحدة من هذا النمل، فيصل الطفيلي إليه. والمشكلة أن الخراف ترعى غذاءها في آخر النهار قبيل الغروب، وأوله بعد الفجر. وفي هذين الوقتين بالذات يكون النمل نائما في عشه!

ولكن العجيب أن الطفيلي يؤثِّر في الجهاز العصبي للنملة المصابة فلا تعود مع أخواتها إلى العش، بل تظل طول الليل متمسكة بأوراق النباتات العليا بأسنانها. وهكذا يمكن أن يأكلها الخروف، فيصل الطفيليّ إلى غايته!.

وتؤذي الطفيليات عوائلها بصور مختلفة، وخصوصا بنُفاياتها وإفرازاتها السامة، أو بتمزيق أنسجة جسمه وإفسادها وإصابتها بالنَّزْف والقروح، أو بحرمان الجسم من بعض المواد الضرورية لحياته، أو بسدِّ بعض القنوات فيه، أو بإحداث التهابات قد تؤدِّي إلى تكوين أورام، أو بإزعاج عوائلها ومضايقتهم. وتعالج الإصابة بالطفيليات بالعقاقير التي تقضي عليها أو توقف نموَّها وتكاثرها، أو تصلح ما فسد من أجسام عوائلها. كذلك تُقَاوَمُ الطفيليات بالحدِّ من انتشارها، بالقضاء على عوائلها الوسيطة، كالقواقع، والناقلة كالبعوض. وهذا هو أهم وسائل مكافحتها.

كذلك يجب علينا ان نُجنِّبَ أنفسنا الإصابة بها، بعد أن ندرس دورات حياتها، فنعرف كيف ومتى يحتمل أن تصيبنا. وينبغي أن نحرص على تحصين أنفسنا من الأنواع التي استطاع العلماء أن يُعدُّوا طعوما وأمصالا واقية منها. (انظر: **تحصين**). ولكن أهم وسائل الوقاية عموما هي: نظافةُ طعامنا وشرابنا، والعنايةُ بنظافة أيدينا ونظافة أبداننا، واتباعُ العادات الصحية السليمة، وتَجَنُّبُ الأماكن الموبوءة والمياه المُلَوَّثة، أي باختصار النظافة والطهارة. وديننا الحنيف يفرض علينا ذلك، ويعلمنا إياه.

(انظر أيضا: **أمراض معدية، توكسوبلازما، زحار، دود، مفصليات، حشرات، حيوانات أولية، مرض النوم، ملاريا، مناعة**).

تطهير

تتسبب **الكائنات الدقيقة**، مثل البكتيريا والفيروسات والفطريات والطفيليات وحيدة الخلية، في كثير من الأمراض التي تصيب الإنسان، مثل تقيُّح الجروح، والنزلات المعوية، والتهاب ملتحمة العين، وغيرها. وحتى نقلِّلَ من الإصابة بهذه الأمراض يجب علينا أن نُطَهِّر أيديَنَا، وأدوات المائدة، وآنيةَ الطهي، والمناشف، وغيرها. والقَصد من التطهير، هو التخلص من الكائنات الدقيقة الحية المسببة للأمراض أو منعها من النمو والتكاثر. وهذا يختلف عن **التعقيم** الذي يهدف إلى القضاء على جميع الكائنات في كل صورها وأطوارها، سواء أكانت تسبب الأمراض أم كانت غير ضارة.

ونحن نمارس التطهير كثيرا في حياتنا اليومية، فغسل اليدين والوجه بالماء والصابون وكذلك الاستحمام، هو تطهير للجلد، وعندما نصاب بالجروح نعمد إلى غسل الجزء المصاب بالماء والصابون، وقد نستخدم الموادَّ المطهرة، مثل صبغة اليود والمِرْكُروكُروم. وكذلك نطهر الجلد بالكحول قبل حَقن الجسم بالعقاقير الطبية. وبالمثل، تنظيف الملابس والمناشف وأدوات المائدة وآنية الطهي بالماء والصابون أو بالمنظفات المختلفة، هو تطهير لهذه الأشياء. أما في دورات المياه والحمامات فإننا نستخدم المنظفات ومركبات الفينول «حمض الكربوليك»، لتطهيرها ومنع تكوُّن الروائح الكريهة فيها.

وحتى نطهِّرَ الألبان، نُجري لها عملية **البَسْتَرَة**، وذلك برفع درجة حرارتها بالقدر الكافي، للتَّخلص من **البكتيريا** والفيروسات، مع المحافظة على مذاقها وباقي مواصفات ومميزات الألبان الطازجة، وبذلك يمكن استخدام الألبان المبسترة للشرب، أو في صناعة الجبن، والزبادي (اليوغورت)، واللَّبْنَة، والزبد، والقِشْدَة، وغيرها من منتجات الألبان.

ومن أهم التطبيقات العملية للتطهير، تجهيز المياه المخصصة للشرب في المنازل، فبعد تخليص المياه من الأتربة والشوائب، وذلك بترشيحها خلال طبقات من الرمال الناعمة والحصى، فإنها تعالج بغاز الكلور في المشروعات الكبيرة، لتنقية وتطهير المياه. أما في المحطات الخاصة بتعبئة مياه الشرب في زجاجات، فغالبا ما يتم تطهير المياه بغاز **الأوزون**، والذي يتميز عن غاز الكلور بأنه عديم الرائحة والطعم.

(انظر أيضا: **بسترة، تعقيم، تنقية المياه**).

تعاون

كلمة التعاون في اللغة العربية أصلها «أعان»: أي ساعد، تعاون القوم، أي ساعد بعضهم بعضا، واستعان زيد بعبدالله، أي طلب زيدٌ مساعدةَ عبدالله.

والتعاون هو الاشتراك في عمل ما، سعيا وراء هدف أو أجر أو مكافأة. وهو موجود بين الجماعات الصغيرة كأفراد الأسرة، أو الجماعات الكبيرة كالدول أو الأمم. وتؤدي وَحْدَةُ المصالح والأهداف إلى التعاون، لتحقيق المصلحة المشتركة. وتُقاس قوةُ الجماعة، وسلامةُ بنيانها

وسلامةُ بنيانها بتعاون أفرادها. وبالتعاون تمضي عملية الحياة، لتحقيق المصالح والمنافع المتبادَلَة. ومن مظاهر التعاون اجتماعيا، تعاونُ أفراد الأسرة وقت الأزمات. والجمعيات التعاونية أحد مظاهره الاقتصادية. أما مظاهر التعاون بين الدول، فهي تتمثل في اتفاقيات التعَاون الاقتصادي بين دولتين أو أكثر، أو تبادل السلع والمنتجات المختلفة بين دولتين، أو التعَاون الاقتصاديّ بين دولتين أو أكثر أو تبادل السلعَ والمنتجات المختلفة بين دولتين، أو التعاون العسكري لمواجهة العدوان، والتعاون الثقافي لتبادل الخبرات العلمية والمعرفة. وأصغَر صورة للتعاون هو التعاون بين الزوجين في الأسرة. والأسرة هي التي تغرس في نفوس أطفالها قيمة التعاون.

وتحول الأخلاق الشريرة دون تحقيق التعاون المنشود، فيتفرق الناس، وتنعدم الألفة بين الجماعات المتعاونة، لذا أمر الله تعالى المسلمين أن يتعاونوا: ﴿ ... وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ ﴾ «المائدة: ٢». والبرُّ كلمةٌ تشمل كل خير، أي أن نتعاون فيما أحَلَّ الله وأباحه. إن العمل الجمْعي الذي يتم بتعاون الأفراد ومشاركتهم الرأيَ والتنفيذ، هو خير عميم يعود على المجتمع السليم، وأداء العمل مع الجماعة فيه تكاتف في الجهد، وتوفير للوقت، وإنجاز سريع، واتقان للعمل، وإن صُنْعَ أيَ شيء يحتاج إلى تعاون الجماعة، فصنع سيارة لن يقوم به فرد واحد، وإنما يقوم على تعاون الجماعة في الإنتاج. وكذلك زرعُ الأرض، وبناءُ المدرسة لا يكون إلا من خلال تعاون الجماعة. فكِّر مثلا، كم من المتخصصين والعمال أسهموا في بناء البيت الذي تسكنه وما فيه من أثاث وأدوات، بل وحتى في رغيف الخبز الذي تأكله! ويقول المثل: «إن اليد الواحدة لا تصفق»!.

والتعاون من السِّمَات التي يَتَّصفُ بها أهل الكويت، فقد تعاون أهلُ الكويت في بَناء السُّور من أجل أمْن الكويت، وحمايتها، والحفاظ عليها. وتعاون أهلَ الكويت في مقاومة العدوان العراقيّ في داخل الكويت، حيث نظَّموا مجموعات المقاومة، وتعاون أهل الكويت في الخارج في مجموعات ولجان عمل، لرعاية مصالحهم المختلفة، وتوحيد كلمتهم طوال مدة العدوانَ، وبقاء صوت الكويت والكويتيين عاليا مسموعا بَين الدول، دفاعا عن حقِّهم المشروع بالعمل السياسي والإعلامي ضد المعتدي.

(انظر أيضا: **جمعية تعاونية**).

تعب

«لقد تعبتُ من المذاكرة، فَلأسترحْ بعضا من الوقت أو أتريَّضْ قليلا». «آه، أكاد ألهث، لقد عدوتُ مسافةً طويلة، وتدربتُ تدريبا شاقا!» هذا ما نقوله أو نسمعه حينما نشعر بالتعب. والتعب أو الإجهاد ينتج من جهد بدني أكثر من المعتاد، أو نتيجة لعلة أو مرض، كما ينتج من جهد نفسي إذا واجه الإنسان موقفا أو مشكلة لا يستطيع حلَّها. وينتج التعب من بذل جهد عقلي مستمر أو ضخم، كالمذاكرة لمدة طويلة بلا انقطاع.

وقد يكفي للإنسان أن يُبْعدَ الموضوعَ الذي يشغله عن ذهنه، أو ينشغلَ عنه بشيء آخر

مغاير له، أو حتى بالحركة، كي يتلاشى هذا التعب. ويُذكر في هذا المجال ما رُوِيَ عن رسول الله صلى الله عليه وسلم «رَوِّحوا القلوبَ ساعةً بعد ساعة، فإن القلوب إذا كلَّت عَمِيَتْ». (والكَلَل هو: التعب).

وينتج عن التدريب البدني مواد تؤثر على المخ، فيشعر الإنسان بالتعب. وقد تتقلص العضلةُ نتيجة للانقباض السريع، فيشعر الإنسان بآلام حادة. أما إذا كانت الحركات التدريبية متقطِّعة (أي على فترات) فلا يحدث شيء من ذلك، لأنه سوف تكون هناك فرصة لتسرب المواد المسبِّبة للألم إلى الدم أولا بأول، فيتلاشى تأثيرها.

وسواء أكان التعب جسمانيا أم فكريا، فإنه يرتبط بكمية الأكسيجين التي يستهلكها الإنسان، كما يرتبط بنقص مصادر الطاقة التي تصل إلى العضلة، فينتج عن ذلك إحساس بالألم. والتدريب المتوالي يمكن أن يؤديَ إلى انخفاض مستوى سكر الدم. ويمكن إسعافُ المتدرِّب ببعض الحلوى، مثلا، لتعويض هذا الانخفاض.

وقد يشعر الإنسان بالتعب، وأحيانا بالألم، في بعض عضلاته، نتيجة لتراكم السوائل فيها أثناء التدريب أو الوقوف طويلا، بل وأحيانا بسبب الجلوس في وضع معين مدة طويلة. فإذا ما تحرك حركة بسيطة أو غيَّر وضع جسمه زال إحساسُه بالتعب.

تعداد السكان

تَعْداد السكّان هو حصرُ وتجميعُ ونشرُ البيانات السكانية «الديموجرافية» عن مجموع السكان الموجودين داخل حدود منطقة معينة، في فترة زمنية مُحدَّدَة.

اتجه الإنسان منذ القدم لمحاولة التحديد العددي للسكان. ولذلك عرف نظام التَّعداد السكاني منذ عهد بعيد، وسجلته وثائق حضارات كثير من الأمم، كقدماء المصريين والعرب، وحضاراتُ دول غرب أوروبا خلال العصور الوسطى. وكان الغرض الأساسي في كثير من هذه التعدادات يقتصر على معرفة أعداد السكان في الدولة في تاريخ معين، دون التوسع في معرفة خصائصهم. وكان الهدف للتعداد في كثير من الأحيان هو معرفةَ عدد الصالحين للتجنيد، ومعرفةَ عدد القادرين على دفع الضرائب.

أما في العصور الحديثة فقد تجاوزت أهداف إجراء التعدادات السكانية هذه الحدود، حيث تَعَدَّدَتْ أهدافها واستخداماتها، تبعا لتقدم المجتمع وتشابك المصالح والعلاقات بين أفراده. فأصبح الهدف الرئيسي من التعدادات السكانية هو حصرُ الموارد البشرية، وتوزيع السكان وفق خصائصَ متفق عليها عالمياً. وقد قسَّمَتْ اللجنة الاحصائية بقسم السكان التابع للأمم المتحدة هذه الخصائصَ إلى خصائصَ سكانية، واجتماعية، واقتصادية. وهذه الأقسام الثلاثة تمكِّن الباحثين من تقدير تأثير العوامل المختلفة على نمو المجتمعات السكانية وتطورها، والتنبؤ بما قد يحدث لتلك المجتمعات من تطورات في المستقبل إذا ما طرأت أيُّ تغيّرات عليها.

ولذلك كان تعداد السكان أهمَّ وأضخم عملية إحصائية، وأكثرَها اتصالا بسياسة الدولة ونشاطها. وذلك لأن وضع الخطط القومية، التي تتناول النواحيَ الاقتصادية والاجتماعية والعمل على رفع مستوى المعيشة، يستلزم توافرَ البيانات الدقيقة الشاملة عن عدد وخصائص السكان.

إن أقدم تعداد سكاني بالمعنى الحديث لم يَجْرِ إلا في القرن الثامن عشر. ففي السويد مثلا يعود تاريخ أول تعداد للسكان إلى عام ١٧٤٨، وفي الولايات المتحدة الأميركيةُ إلى عام ١٧٩٠، وفي انجلترا عام إلى ١٨٠١ .

وقد أُجْرِي أول تعداد حديث للسكان في الدول العربية في مصر عام ١٨٧٣، ثم في العراق في عام ١٨٩٠، وفي المغرب عام ١٩٢١، وكذلك في تونس وفي المملكة الأردنية الهاشمية عام ١٩٥٠، وفي السودان عام ١٩٥٢،وفي الجزائر عام ١٩٦٦

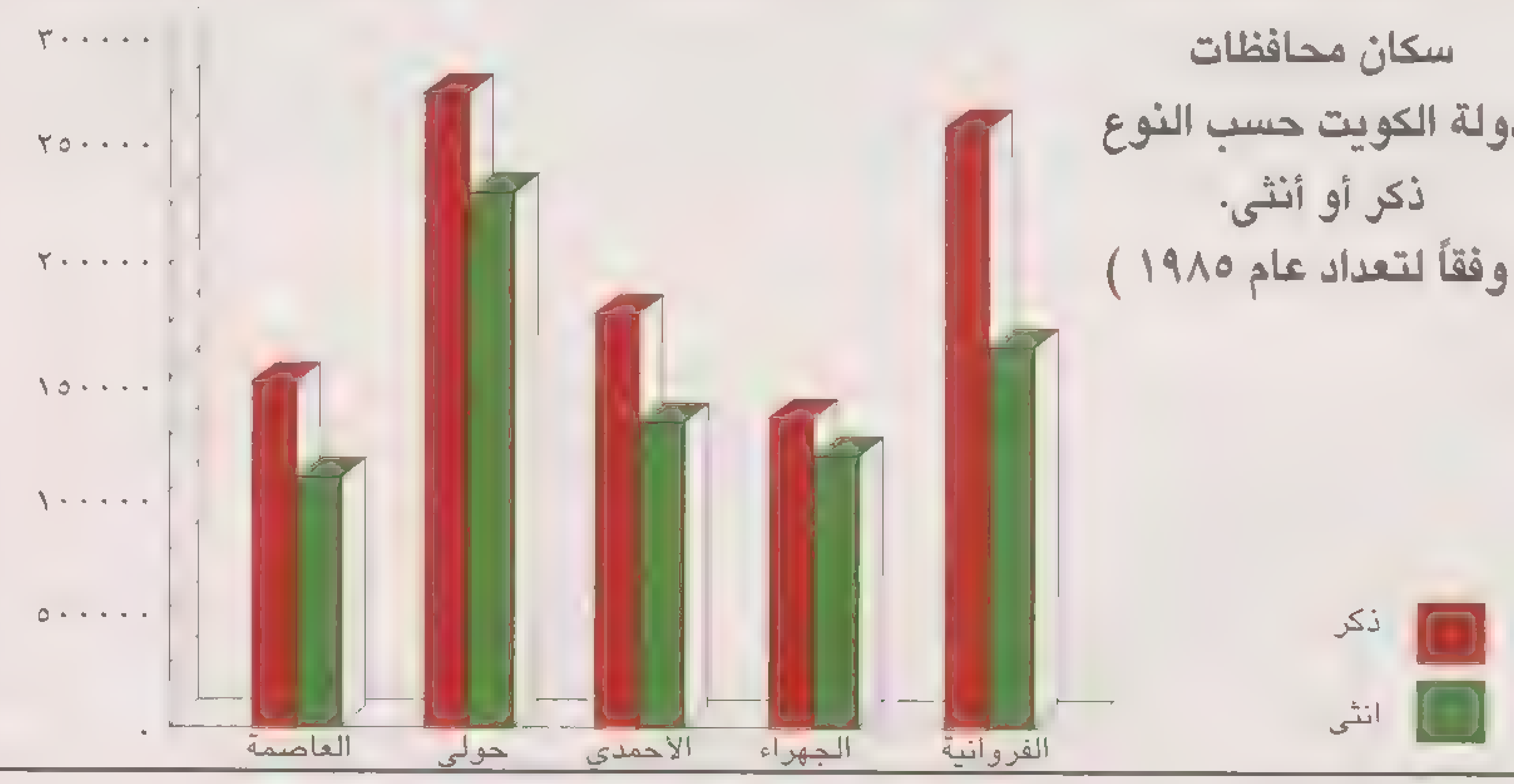
أما بالنسبة لدول مجلس التعاون بالخليج فقد أجري أول تعداد سكاني في دولة البحرين عام ١٩٤١، وفي دولة الكويت عام ١٩٥٧، وفي دولة الإمارات العربية المتحدة عام ١٩٦٨، وفي دولة قطر عام ١٩٧١، وفي المملكة العربية السعودية عام ١٩٧٤ .

وعمليا هناك أسلوبان لإجراء التعداد السكاني، الأول هو ما يعرف بالتَّعداد الفعلي للسكان، والثاني وهو التَّعداد النظري. ويُستخدم الأول بصفة خاصة في بريطانيا ومعظم الدول العربية، في حين يُستخدم الثاني في الولايات المتحدة الأمريكية. ويمكن أن يتم حصر السكان بالطريقتين معاً كما في البرازيل.

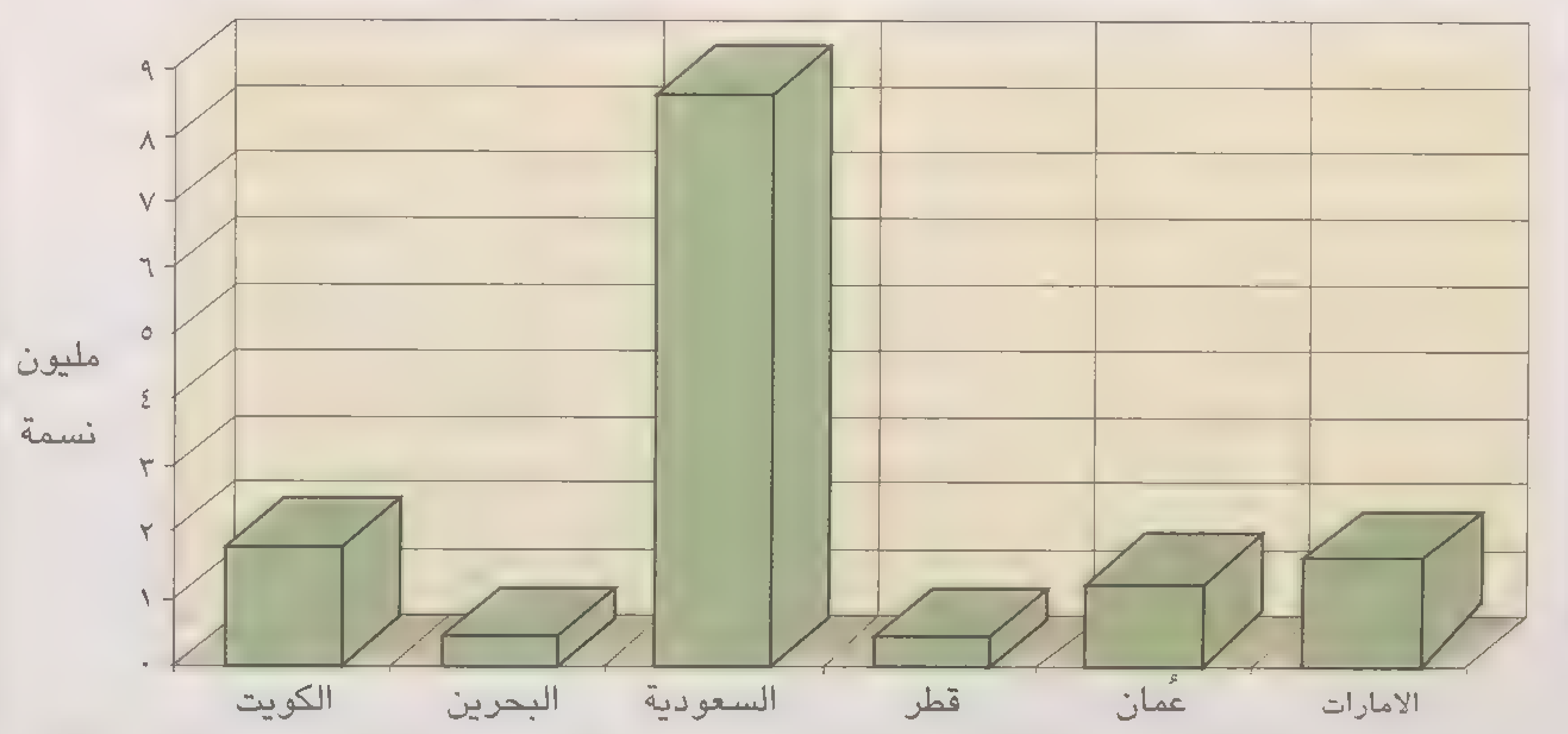
والتعداد الفعلي للسكان هو التعداد الذي يتم عن طريقه حصرُ السكان في المكان الذي يوجدون فيه لحظةَ إجراء التعداد، بغض النظر عن مكان إقامتهم المعتاد، حتى ولو كانوا زائرين أو مقيمين في الفنادق. أما التعداد النظري فيُحصر فيه الأفراد حسب محلِّ إقامتهم المعتاد، وليس حسب مكان وجودهم ليلة العَدِّ. وهذا النوع يُعطي صورة أصدق لتوزيع السكان، إلا أن تنفيذه عرضة للوقوع في أخطاء كثيرة، ولذلك فهو أقل قيمة من النوع الأول.

المحافظة	ذكر	أنثى
العاصمة	١٣٩٩٠٠	١٠١٤٥٦
حولي	٢٦٧٢٦٥	٢٢٩٢٣٨
الأحمدي	١٧٣٥٥٨	١٢٧٩٥٥
الجهراء	١٨٦٣٤٣	١٣٠٢٩١
الفروانية	٢٥٤٢٨٣	١٦٢٣٦١
جملة	٩٦٥٢٩٧	٧٣٢٠٠٤

سكان محافظات
دولة الكويت حسب النوع
ذكر أو أنثى.
(وفقاً لتعداد عام ١٩٨٥)



توزيع السكان في دول مجلس التعاون الخليجي (تعداد ١٩٨٥)



ولكي يكون التعداد السكاني صالحا للاعتماد عليه، لابد أن يتوافر له عدد من الملامح الرئيسية، في مقدمتهامن أن يتم تحديد الإطار السكانيّ أو الجغرافي الذي سيجري داخله حصر السكان وعددهم، كذلك لابد أن يتم حصر السكان جميعا في كل الأقسام الإدارية للدولة في آن واحد. وأكثر من ذلك لابد من إسناد بيانات التعداد خاصية الفردية، أي أن يكون مشتملا على بيانات عن كل فرد على حدَة من أفراد الدولة.

ومن أهم الملامح الرئيسية للتعداد السكاني أيضا خاصيَّتا الدورية والشمول. والمقصود «بالدورية» هنا، أن يتمَّ حصرُ السكان خلالَ فترات زمنية منتظمة ومتعاقبة على مدىً زمنيّ ثابت، كأن يتم مثلا إجراءُ العدِّ كلَّ خمس أو عشر سنوات، حتى يسهل المقارنة بين هذه البيانات وتحليلها بشكل سليم.

أما خاصية «الشمول»، فالمقصود بها أن تتوافر للتعداد بيانات مُجمَّعة عن كل فرد في المجتمع، بصرف النظر عن ماهية هؤلاء السكان.

وإضافةً إلى ما سبق، تزداد قيمة بيانات التعداد السكاني في أي قطر. قوميا وإقليميا ودوليا، إذا توافرت فيه خاصية «الآنيّة» الدولية، أي إذا أمكن مقارنة بياناته بنتائج تعدادات الأقطار الأخرى التي أُجريت في نفس الوقت تقريبا.

أما من حيث أنواع وأحجام البيانات التي تشتمل عليها جداول التعدادات العامة للسكان، فهي في الواقع تختلف اختلافا كبيرا من دولة إلى أخرى. ففي بعض الدول لا يتجاوز عدد هذه الموضوعات

اثنَيْ عشر موضوعا رئيسا فقط. في حين قد يصل في دول أخرى إلى أربعة وعشرين موضوعا. ومعظم هذه التعدادات لابد أن يتضمن معلومات عن الموقف الجغرافي، والسن، والنوع، والحالة الزواجية، والجنسية، ومحل الميلاد، ودرجة القرابة، والدين، والخصائص التعليمية، والخصائص الاقتصادية لحالة العَمَالة بالدولة. ولكن هناك عدد قليل من التعدادات يشتمل أيضا على بيانات تتعلق بالخصوبة، والدخل، واللغة، وبيانات عن الهجرة.

تَعْدين

كل مادة متجانسة توجد في الطبيعة، ولها تركيب كيميائي ثابت، تسمى «مَعْدِنًا». ومجال العلم الذي يُعنى بالبحث عنَ المعادن، واستخراجها من أماكن وجودها الطبيعية، ليستفيد بها الإنسان، يسمَّى «علمَ التعدين». وعملياتُ التعدين (أي: استخراج المعادن) تُجرى في صخور القشرة الأرضية: على سطحها أو في باطنها، وفي المحيط من مياهه أو سطح قاعه، أو من الصخور التي تحت القاع.

وقد اشتغل الإنسان بالتعدين واستعمال المعادن من قبل بداية التاريخ الإنسانيّ المدوَّن. ففي العصر الحجري فتَّش الإنسان صخور الطباشير وحفر فيها، ليستخرج مادة الصَّوان، ليصنع منها أسلحته وأدواته. وهناك ما يدلّ على أنه استعمل الذهب والنحاس منذ ١٨٠٠٠ سنة قبل الميلاد. وقد صنع الإنسان **البرونز** من صهر النحاس مع القصدير منذ ٤٠٠٠ سنة قبل الميلاد. وأشارت كتابات المصريين القدماء إلى **الحديد** منذ ٣٥٠٠ قبل الميلاد.

يسمِّي المشتغلون بالتعدين المواد المعدنية الموجودة في الطبيعة «الخامات». وهناك الخامات المعدنية التي تُستخرج منها **الفلزات**، **كالحديد**، و **النحاس**، و **الرَّصاص**، و **الزنك**، و **النيكل**، و **الألمونيوم**، وغيرها. وهناك الخامات المعدنية التي يستخرج منها **اللافلزات**، **كالكبريت**، **والفسفور**، وغيرهما. كما أن صناعة التعدين تضم خامات تُستخرج وتُستخدم كما هي، أو بعد التنقية، أوَ التجزيء، وتلك مثل، الفسفات، **والفحم**، **والنِّفط** (البترول)، ومنها أيضا خامات تستعمل في أعمال البناء والتشييد، مثل **الحجر الجيري**، و**الرخام**، والرمال، و**الطين**.

كل هذه الأمثلة من الخامات تستخرج من صخور القشرة الأرضية. أما المحيطات والبحار فهي الأخرى مصادر مهمة لاستخراج الخامات. وقد تُستخرج الثروة المعدنية من ماء البحر، ومن أمثلة ذلك **ملح الطعام** (كلوريد الصوديوم)، الذي يستخرج من مياه البحر بتوجيهها عبر قنوات من البحر إلى أحواض واسعة قرب الشاطىء، ثم إغلاق هذه القنوات، وتعريض المياه للبخر بأشعة الشمس، لتترك وراءها الملح. ويُعدُّ ماء البحر أيضا من أهم مصادر عنصر **المَاغنسْيوم** المهم في الصناعة، وبخاصة صناعة الطوب الحراري.

وقد ظهرت أهمية التعدين من قاع البحر منذ عام ١٩٥٠، حينما اكتُشفت رواسب هائلة من كرات خام **المَنْجَنيز**، وكرات الفوسفات، فوق قاع البحر، على مسافات بعيدة من شواطىء كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية، وشواطىء جنوب أفريقيا. والمنجنيز مهم في صناعة الصلب، وبخاصة صلب الطائرات،

والفُسْفَات من أهمِّ الـمُخَصِّبات الزراعية. (انظر: سماد). أما التعدين من تحت قيعان البحار فأهم أمثلته، استخراجُ النفط والغاز من مناطق بحرية على مسافات بعيدة من الشواطىء، كما في بحر الشمال، وخليج المكسيك، والخليج العربي، وخليج السويس.

وتتألف عملية التعدين من ثلاث مراحل: الأولى مرحلة البحث عن الخام، أي كشف وجوده في منطقة ما بدرجة تركيز أعلى من المعتاد. وتسمَّى هذه المرحلةُ «التنقيب». والمرحلة الثانية هي مرحلة تحديد حجم الخام بالدقة في المنطقة، وتسمَّى مرحلة «الاستكشاف». أما المرحلة الثالثة والأخيرة فهي مرحلة «الاستغلال»، وهي استخراج الخام ونقله إلى مراكز التصنيع لاستخلاص المواد اللازمة منه للصناعة. والاستغلال قد يكون من السطح بوسائلَ بسيطة نوعا (المناجم المفتوحة والمحاجر) (انظر: **منجم**). وقد يكون بالحفر العميق الذي قد يصل إلى عدة كيلومترات تحت سطح الأرض، كما في حالتَيْ استغلال البترول، واستخراج الألماس.

تعذيب

لا شك أننا نسمع أحيانا أو نقرأ في الصحف عن «التعذيب».

والتعذيب شيء بغيض، لأنه يمثل صورة بشعة للعدوان والظلم، الذي يقوم فه بعض الناس لتدمير الإنسان، وتحطيم جسده وعقله دون قتله نهائيا. وعلى الرغم منَ أن التعذيب قديم قدَم التاريخ، حيث أن الإنسان كان يمارسهَ في العصور السابقة لأسباب كثيرة، إلا أنه كان يتم بوسائلَ بسيطة، ولهدف محدد، مثل الحصول على اعتراف أو معلومات، أو للعقاب. لكنه في العصر الحالي صار أوسع انتشارا، وكثيرا ما يتم دون هدف واضحٍ، لنشر الخوف والذعر لدى الأفراد والجماعات.

والآن دعونا نقرأ معاً هذه العبارة:

«لا يجب إخضاعُ أيِّ شخص إلى سوء المعاملة أو العقاب القاسي أو التعذيب بما يتسبَّب في إهانته وإذلاله». هذا ما جاء في المادة الخامسة من إعلان حقوق الإنسان. لكن هذاالكلام لا يُعبِّر عن الواقع حاليا، فقد أفادت تقارير تصدر عن منظمات مختلفة بأن التعذيب يُمارَس على نطاق واسع في عدد كبير من بلدان العالم.

وللتعذيب طرق مختلفة يستخدمها الذين يقومون به مع ضحاياهم دون تردد. وتبدأ العملية في العادة بالقبض على الشخص من منزله، لأي سبب أو دون سبب، باستخدام العنف معه ومع أفراد أسرته، وقد يتم تفتيش مَنزله وتحطيم محتوياته. ثم يُنقل الضحية إلى مكان آخر، ويتعرض في أثناء ذلك للضرب وهو معصوبُ العينين. وكثيرا ما يتركونه في مكان ضيق مظلم، ولا يسمحون له بالنوم، وقد يمنعون عنه الطعام والشراب لمدة طويلة حتى يصل إلى حالة سيئة من التعب والانهيار. ومن وسائل التعذيب الضربُ المؤلم بالعصيِّ والأسلاك، والكي بالنار، والكهرباء، والماء البَارِد، والساخن، وقد يصل الأمر إلى بتر الأطراف، وخلْع الأظافر، وكسر العظام والأسنان.

وهناك وسائل نفسية للتعذيب، مثل التهديد بالقتل أو التشويه. وقد يقومون بجمْع أفراد أسرة الضحية وتعذيبهم أمامه، وهو يرى ذلك ولا يستطيع أن يفعل أي شيء. ومن طرق التعذيب التي تؤدي إلى انهيار الضحية دون اللجوء إلى العنف، وضْع الشخص في غرفة ضيقة لا يدخلها الضوء، وتقديم الطعام له في أوقات مختلفة، فتنقطع صلته بالحياة وبالعالم من حوله، ويفقد الإحساسَ بالزمن، وقد يسبب له ذلك الجنون.

وقد تَبقى آثار التعذيب على الجسد على مدى السنين، فهذا شخص يمتلىء جسده بآثار الجروح، وآخر اقتلعوا أظافره، وغيره كُسرت أسنانه، وغيرُ ذلك من تشويه للجسد قد يسبب العجز الدائم. كما أن التعذيب النفسي تظهر آثاره على الضحية الذي يتحول بعده من إنسان سَويّ هادىء الطبع ناجح في حياته، إل شخص آخَر فقد قوته ويعاني من القلق والمشكلات النفسية.

إن التعذيب مشكلة من صنع الإنسان، ومأساة يفعلها البشر الذين يوجهون عدوانهم إلى إخوانهم في الإنسانية. وتصحيح هذا العدوان يتم بمساعدة الضحايا وعلاجهم ومساعدتهم بعد التعذيب، حتى يعودوا للحياة الطبيعية مرة أخرى. لكن ذلك لا يكفي، بل يجب وقفُ التعذيب نهائيا، وليس فقط مساعدة الناجين منه في الوقت الذي يتم فيه تعذيب ضحايا آخرين. ويجب أن نتذكر أن اللّهَ سبحانه وتعالى قد حرَّم كلَّ أنواع الظلم، وهو القادر سبحانه على عقاب من يفعل ذلك في الدنيا والآخرة. إن الإنسان إذا احتكم إلى عقله وضميره وتذكَّر قدرة اللّه عليه لن يُقدم على تعذيب أخ له في الإنسانية، أو يفكر في ذلك. إن ديننا الحنيف يأمرنا بالرحمة والعدل والإحسان، وينهانا عن البَغْي والعدوان، بل إنه يأمرنا بالرأفة حتى بالحيوان.

(انظر أيضا: **حقوق الإنسان**).

تَعْرِيَة

تتهشم الصخور وتتفتت بفعل العوامل الجوية (انظر: **تجوية**). وعندما يقع الحطام والفُتات الصخري الناشئ عن ذلك تحت تأثير عوامل النقل، كالجاذبية الأرضية، أو الرياح، أو الأنهار، أو الأمواج، تنقله هذه العوامل بعيدا عن مكان تَكوُّنه. بهذا تنكشف وتتعرَّى الصخور الأولية، وتسمَّى هذه العملية الطبيعية بعملية «التعرية». وتتعرض الأسطح الجديدة المنكشفة من الصخور مرة ثانية إلى عوامل التجوية والحَتِّ نفسها، فتنكشف أسطح أخرى جديدة، ويتكرر التهشيم والتفتيت بالعوامل الجوية، ثم تُنقل عوامل النقل الحطام والفتات إلى أماكن منخفضة، وهلم جرا. فعملية التعرية إذن تؤدِّي في آخر الأمر إلى مَحْو التضاريس الأرضية في المناطق المرتفعة وترسيب الحطام والفتات في الأماكن المنخفضة من سطح الأرض.

ولكن هل تنتهي العمليةُ بتسوية تضاريس الأرض من خَفْض للمرتفع ومَلْء للمنخفض؟ الجواب: لا، فدورة التعرِية، وتسمى أحيانا دورة التَّحاتِّ، مستمرة إلى ما شاء الله. فالذي تكلمنا عنه نصف دورة فقط. أما الدورة فتكتمل باستعادة التوازن تدريجا إلى ما كان الوضع عليه من تضاريس، ولكن بشكل متبادَل. فيبدأ هبوط في أماكن الترسيب بسبب ازدياد ثِقْل الحمْل عليها، ويبدأ بروز في أماكن التعريةَ بسببَ قلة الحمْل عليها لما أزيل منها، ويعود سطح الأرضَ مُضرَسا (أي فيه

مرتفعات ومنخفضات) مرة أخرى، فتبدأ دورة تعرية أو تحاتّ جديدة. وهكذا دواليك إلى ما شاء الله: تجوية فتفتت الصخور فنَقْل للفتات إلى الأماكن المنخفضة، كقيعان البحار والبحيرات وبعض منخفضات الصحاري، فتُسوّى المرتفعات، وترتفع المنخفضات، ثم يُستعاد التوازن، ثم دورة أخرى ودورات متتابعة.

وجدير بالذكر أن هذه الحقائق التي يعرفها علم الارض (الجيولوجيا) الحديث كانت معروفة، بصفة عامة، عند علماء العرب المسلمين في القرون الوسطى، فهي موجودة في رسائل **إخوان الصفا**، وفي كتب **البيروني**، وغيرها.

تعز

تقع محافظة تعز اليمنية في أقصى جمهورية اليمن العربية «سابقا»، يحدها من الجنوب والشرق جمهورية اليمن الشعبية «سابقا»، ومن الغرب البحر الأحمر، وموقعها ذو أهمية خاصة لإشرافها على مضيق باب المندب.

تَشغَل المحافظة أقصى جنوب إقليم المرتفعات، حيث تبلغ هضبة اليمن أقصاها من الارتفاع وتُكوِّن سهول تُهامة الأجزاء الغربية من هذه المحافظة وتُطل على البحر الأحمر بساحل طوله ١٠٠كم. ومَحافظة تعز أغزَرُ محافظات اليمن أمطارا، وأوفرُها إنتاجا زراعيا، حيث تُنتج الذرة، والقطن، والسمسم، والنخيل، واشجار الفاكهة، والخضراوات، والزيتون، والقمح، والشعير، والفول، والبن، والقات. وتنقسم المحافظة إداريا إلى عدة أقضية هي: قضاء تعز، الحجرية، المخاء، ماوية. وتُعَدُّ مدينة تعز مركزا للمحافظة، وهي تقع على ارتفاع ١٣٠٠م.

وتقوم تعز تحت قلعة القاهرة المطلة عليها مباشرة، وترتفع عنها بنحو ١٨٠م أو أكثر.

وتعز مدينة مشهورة كانت تعرف باسم «عدنية». سكنها بنو رسول، وأسسوا فيها دولة حكمت اليمن شمالا وجنوبا حتى الحجاز لفترة من الزمن. وهي من المدن المهمة، ذات مركز تجاري عظيم، وذات أهمية ثقافية.

ونظراً لارتفاع تعز عن مستوى سطح البحر، فقد اعتدل مناخها وزادت أمطارها. وقد تم ربط تعز بكل المدن الرئيسية في أنحاء الجمهورية بشبكة من الطرق المُعبَّدَة.

ولقد بُنيت في تعز القصور والفنادق السياحية الكبيرة على مدرجات الجبال، كما شُقَّت فيها الشوارع، وزينت بالأشجار والحدائق، وبها عدد كبير من المدارس الثانوية والمهنية والعسكرية. ويبلغ عدد سكانا نحو ١٥٠٠٠٠ نسمة.

تَعَفُّن

تفاحة أصابها التعفن، لأنها ثقبت فدخلها الفطر

التعفُّن هو عملية غَزْو كائنات دقيقة، تسمَّى **الفُطْر** (الفطريات)، للخشب، فتسبب إتلافه. وتتركب جُدُر خلايا الخشب من **سليولوز** ولجْنين. وتمثل هذه المركبات غذاء طيبا للفُطر. وعندما تتوافر درجة حرارة ورطوبة مناسبتين مع كمية قليلة من **الأكسيجين** فإن الفطر تُفرز إنزيمات تحلل هذه المواد وتحوّلها إلى مركبات بسيطة التركيب صالحة لاغتذائها. وتوجد فُطْر تغتذي أساسا على **السلّيولوز**، وتسمى «العفن البني»، لأنها تترك وراءها كتلة هشة بنِّية اللون، هي مركبات اللِّجنين.

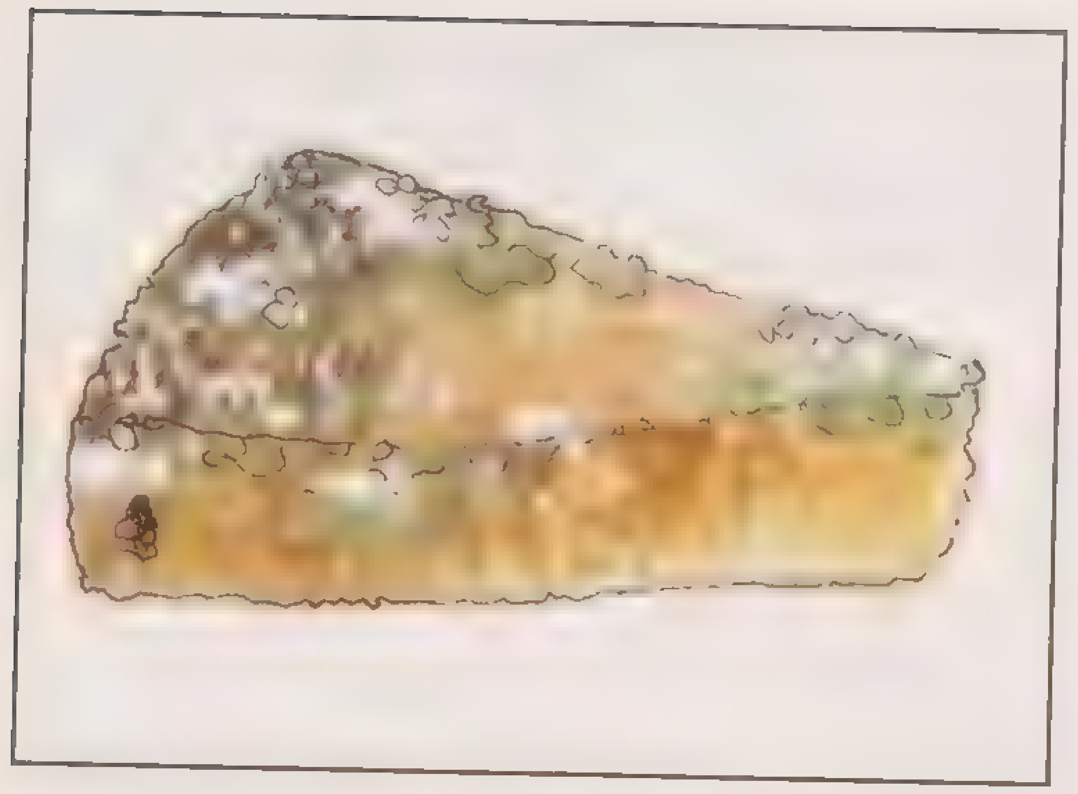
أما الفطر المسمَّاة «العفنَ الأبيض» فتغتذى أساسا على اللِّجنين، تاركة وراءها السليولوز الأبيض. وهناك فطر أخرى تستطيع أن تغتذى على السليولوز واللجنين.

وتختلف الأخشاب كثيرا في مقاومتها الطبيعية للتعفن، وتعرف هذه الخاصية بالمناعة. فالأخشاب التي تتعرض للرطوبة، مثل الأخشاب المستعملة في الأعمدة والعرائش، وأخشاب المناجم، هي أخشاب عالية المناعة. والخشب الناضج أقل تعرضا للتعفن بسبب قلة ما فيه من ماء. وإذا كان الخشب رَخْوا فإنه يتعفن بسهولة. أما الخشب الصميمي فمناعته أعلى، لأن خلاياه تحتوي على المواد الدباغية والراتنجية والأصباغ، وهي موادُّ ضد التعفن، لأنها سامة للكائنات الدقيقة. ومن أمثلة الأخشاب عاليةِ المناعة أخشاب السِّدْر. أما

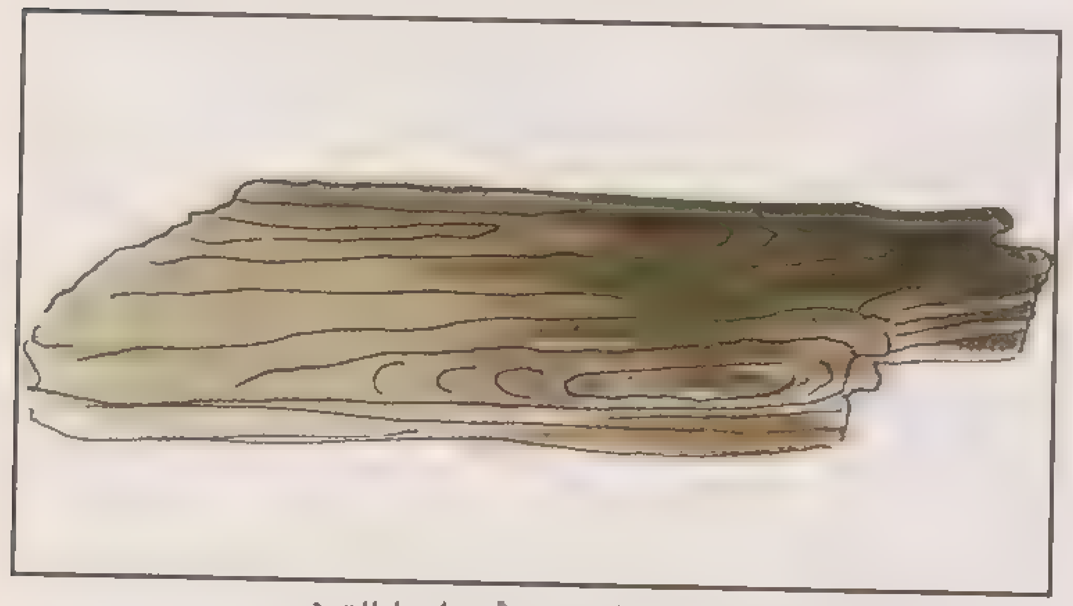
الأخشاب سريعة التعفن فهي مثل أخشاب الباس والتَّنُّوب.

ومن الطبيعيّ أن تكون مقاومة الخشب للكائنات الدقيقة أو مناعته عالية. ويمكن رفع هذه المناعة بإضافة مواد حافظة ذات أثر سام للفُطر. ومن المواد الحافظة مادةً «الكريزوت». وهي من منتوجات قطران الفحم، مضافا إليها كلوريد الزنك. وتستعمل هذه المادة طلاء للأخشاب، او تُرَشُّ على أسطحها، أو تُنقَع الأخشاب فيها في خزانات، ويستعمل الضغط لكي تتخلل هذه المواد أنسجة الخشب.

ويطلق لفظ «التعفن» أيضا، بصورة عامة،عندما تصبح المأكولات، مثل الجبن واللحم والفاكهة وغيرها غير صالحة للأكل، بسبب غزو الكائنات الدقيقة لها وإفسادها. وترجع خطورة مثل هذه الأطعمة العَفنَة إلى احتوائها على سموم كثيرة تفرزها هذه الفُطر، وتكون خطيرة جدا على الإنسان. ويُعد التسمم الغذائي الذي تُحدثه هذه الأطعمة العفنة، والمصحوب بالقيء والإسهال الشديدين، هو أبسط هذه المخاطر. وهناك حالة خاصة من التعفن تسمى «التخمر». ويحدث التخمر عندما



قطعة من الحلوي تركت مكشوفة أياماً، فنمت عليها مستعمرات من أنواع مختلفة من الفطر

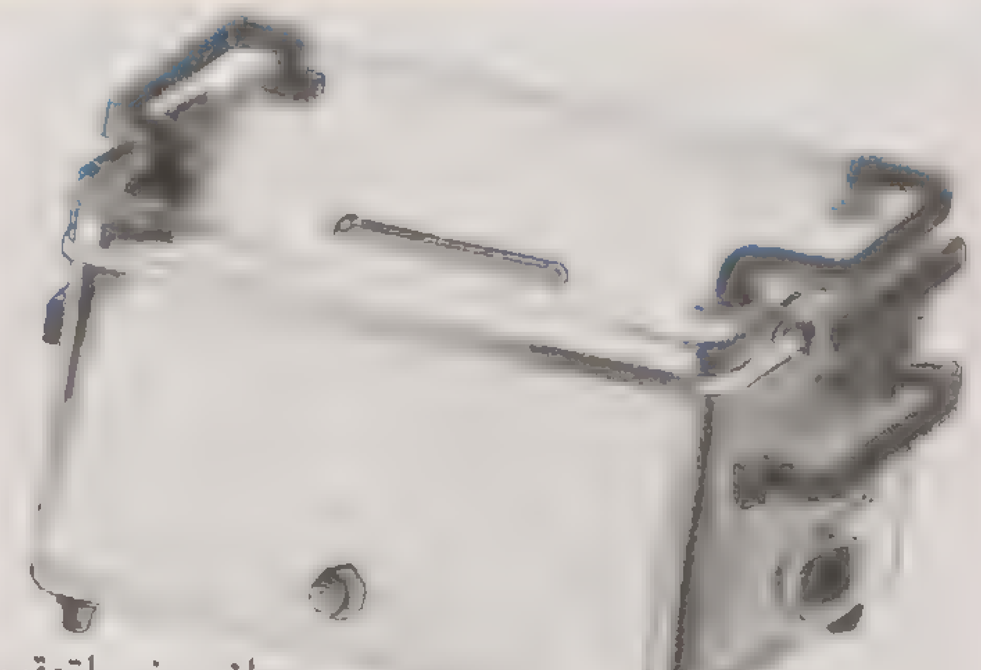


قطعة من الخشب أصابها التعفن

تتحول المواد السكرية بفعل الإنزيمات التي تفرزها الكائنات الدقيقة إلى كحول وغاز ثاني أكسيد الكربون.

(انظر أيضا: **أخشاب، تخمّر، فطر**).

تعقيم



جهاز صغير لتعقيم الأدوات الجراحية

التعقيم هو القضاء نهائيا على **الميكروبات**، سواء أكانت على صورة خلايا حية أم جراثيم. والتعقيم أقوى من التطهير، لأن التطهيرَ يقتل الخلايا الحية فقط ولا يؤثر في الأبواغ «الجراثيم». ويتم التعقيم بطرق فيزيائية أو بطرق كيميائية.

أولا ـ الطرق الفيزيائية:

١ـ التعقيم بالحرارة الجافة أو بالبخار:

ففي طريقة الحرارة الجافة تسخن الأشياء عند درجة ١٦٠ ـ ١٨٠°م (س) لمدة ساعتين إلى ثلاث ساعات حتى الاحمرار، كما في حالة تعقيم أدوات، مثل الملقاط، إبرة المحْقن، المشرط، السكين.. الخ. وقد يستعمل اللهب مباشرة لتعقيم بعض الأجسام، مثل الشرائح الزجاجية، والسدادات الزجاجية. ويمكن استعمال الفرن لتعقيم بعض الأجهزة والأدوات في مختبرات البحوث.

أما التعقيم بالبخار فيكون عند درجة حرارة ١٢١°م (س) وضغط ١,٥ ضغط جوي لمدة عشرين دقيقة، ويستخدم له جهاز خاص يسمى «أوتوكلاف»، تعقم فيه الأوساط الغذائية السائلة أو الصلبة اللازمة لزراعة الكائنات الدقيقة عليها، وكذلك السوائل التي لا يتغير تركيبها بارتفاع درجة الحرارة. كما يستعمل الأوتوكلاف لتعقيم الأدوات الطبية، والقطن الطبي بعد وضعه داخل أوعية خاصة حتى لا يبْتل. ويكون التعقيم بالبخار عند درجةحرارة ١٠٠°م، (س) أو أقل، في عملية بسترة اللبن، أو تعقيم البلازما، أو الأمصال. (انظر: **تحصين**).

٢ـ التعقيم بالإشعاعات: حيث تستخدم الأشعة فوق البنفسجية، والأشعة دون الحمراء، والإشعاعات المَسمّاة أشعة X، وأشعة جاما، وأشعة ألفا، وأشعة بيتا، وجميعها لها القدرة عل قتل الكائنات الحية الدقيقة (انظر: **أشعة**).

٣ـ التعقيم بالترشيح: وتستخدم فيه أنواع خاصة من المرشحات لها مسام دقيقة جدا، قطرها أقل من ٠,٧٥ مليميكرون ($\frac{١}{١٠٠٠٠}$ مم)، بحيث تَمنع الخلايا البكتيرية من المرور خلالها. وهي

جهاز تعقيم كهربائي بالبخار يمكن نقله من مكان إلي مكان

طريقة ناجحة جدا لتعقيم الماء والمواد التي تتأثر بالحرارة، مثل بعض الأوساط الغذائية، وتعقيم محاليل المضادات الحيوية، والبلازما في مصانع الأدوية. (انظر: **ترشيح، تنقية المياه**).

ثانيا ـ التعقيم بالطرق الكيميائية:

وهذه الطرق تستخدم للتطهير أكثر مما تستخدم للتعقيم. وفيها تستخدم بعض المواد الكيميائية مثل الكلوروفورم، وكلوريد الزئبق، والفورمالدهيد، والفينول. وقد تستعمل بعض الغازات مثل الأوزون، وأكسيد الميثيلين، وأكسيد البروبالين لتبخير المحاصيل الزراعية، لتمنع تعفُّنها أثناء التخزين. (انظر: **تعفن**).

(انظر أيضا: **تطهير**).

تَعَلُّمٌ وتعليم

تحدث للإنسان تغيُّرات عديدة خلال فترة حياته. بعض هذه التغيرات يرجع لأسباب فطرية، أي إنها تحدث لكل شخص دون أن يكون له دخل فيها. ومن أمثلة هذه التغيرات الفطرية، نمو الجسم في الطول والوزن، ونمو العضلات، وظهور الأسنان، والتغيّرات الجسمية الأخرى التي تحدث للبنين والبنات عند مرحلة البلوغ. غير أن هناك تغيّرات أخرى تحدث للفرد نتيجة تفاعله مع البيئة التي يعيش فيها، فنجد أن الطفل مثلا يتعلم المشي قرب نهاية عامه الأول، وذلك عن طريق المحاولة والتكرار ومساعدة الكبار له، كما أنه يتعلم نطق الكلمات والتعبير عن نفسه بلغة مفهومة. ومع ازدياد نموه تزداد خبراته، وتتسع دائرة معلوماته ومهاراته وقيَمه التي يكتسبها من خلال تفاعله مع ما يحيطَ به من أشياء وأشخاص. وبمعنى آخر يمر الإنسان خلال حياته بنوعين من التغيّر، أحدهما تغير فطري، والآخر تغير غير فطري، أي مكتسب من البيئة التي يعيش فيها. والنوع الثاني يحدث نتيجة عملية «تعلّم». وبذلك يمكننا القول بأن التعلّم ينتج عنه تغيّر في السلوك أو تعديل في الأداء.

والتغير الذي يحدث في سلوك الفرد عند التعلم يأتي عن طريقين. الطريق الأول هو نتيجة ما يمكن أن نسميه «الخبرة». وفي هذه الحالة يتم التعلم من خلال تفاعل الفرد مباشرة مع الموقف، مستخدما حواسه المختلفة. فهو يرى الأشياء التي حوله من حيوان ونبات وجماد. ويتعلم عنها اختلافَ ألوانها وأشكالها وبعض صفاتها أو طباعها. كما أنه يسمع الأصوات من حوله ويتعلم كيف يميّز بينها. ويشم رائحة الزهور وغيرها، ويتذوق الطعام، ويحس اختلاف الحرارة والملمس، وغيرَ ذلك مما تمده به حواسه من صور حسية. وتكون النتيجة أنه من خلال كل هذه الخبرات يتعلم الكثير عما حوله، ولهذا نقول إنه تعلم نتيجة اكتسابه خبرة.

ولكن في كثير من الأحيان يحتاج الإنسان إلى مَن يساعده على فهم الأشياء، وكيفية مواجهة المواقف الجديدة، وحل المشكلات. وفي هذ الحالة يحتاج الإنسان إلى «تعليم». وهذا هو الطريق الثاني إلى «التعلم». فالوالدان يعلمان أبناءهما المشي، والكلام، وطريقة تناول الطعام، وغيرَها من الأمور التي تساعدهم على التكيف مع بيئتهم المادية والاجتماعية. والمعلم يساعد تلاميذه على فهم المقررات الدراسية، والزملاء يعلّم بعضُهم بعضا. وهكذا نرى أن «التعليم» يُقصد به مساعدة الآخرين على التعلّم، أي تعديل سلوكهم من خلال تدريبهم على اكتساب معلومات، ومهارات، وطرق تفكير، واتجاهات، وميول، وقيم مرغوب فيها. كما نرى أن التعليم والتعلّم عمليتان متلازمتان يتطلب تحقيقهما في التربية تفاعلا بين المعلِّم والمتعلِّم.

ولكي يكون هذا التفاعل مثمرا، أي لكي يتم التعلّم بصورة جيدة يلزم أن تتوافر بعض الشروط الضرورية، ومنها:

- أن يكون هناك موقف يستثير المتعلم ويَحفِز لديه الرغبة في معرفة كيف يتصرف إزاء هذاالموقف.
- أن يقوم المتعلم بنشاط يستهدف إحداث تَغيُّر مرغوب فيه في الموقف، وهذا النشاط قد يكونَ حسيًا أي عن طريق استخدام الجهاز العصبيَ والعضلات مثل أداء بعض الأعمال، وقد يكون عقليا مثل التّذكُّر والانتباه والتفكير. ولعله من المفيد أن نَذْكر أنه إذا كان الهدف هو

اكتساب مهارة في أداء عمل ما، فإنه يلزم قيام المتعلم بكلا النشاطين الحسيّ والعقلي، لأن اكتساب المهارة يتطلب أداء العمل وفهم الأسس التي يقوم عليها.

● أن يكون لدى المتعلم القدرة على تغيير سلوكه ـ إذا واجهته عقبات ـ ويبذل مزيدا من الجهد والمحاولات حتى يصل إلى غايته.

وبصفة عامة يمكن القول بأن التعليم الجيدَ يَهتم باستثارة الدافع للتعلم، وأن التعلم لا يتحقق إلا إذا أخذ المتعلم دورا إيجابيا في الموقف التعليمي.

وجدير بالذكر أن الإنسان يتعلم في جميع مراحل حياته، فهو يتعلم:

العادات والمهارات: كالمشي والجري والأعمال اليدوية.

ـ المعلومات والمعاني: كمعرفة الأسماء والأشياء والأماكن، وتعلُّم اللغة والحساب والمبادىء العلمية.

ـ السلوكَ الاجتماعي: كاكتساب الانفعالات والميولِ والاتجاهات والقيم.

ـ المَميزات الفردية الخاصة: كالسِّمَات الشخصية والصَفات الذاتية.

ولما كانت المعرفة في جميع مجالات الحياة تزداد يوما بعد يوم، فقد أصبح لزاما على الإنسان أن يلاحق هذه الزيادة المستمرة في المعرفة، حتى يصبح قادراً على التكيُّف مع متطلبات الحياة المعاصرة. ومن هنا ينبغي أن يتزوَّد الفردُ بالطرقَ والأساليب التي تمكنه من أن يعلم نفسَه بنفسه، وأن ينظر إلى التعليم على أنه عملية مستَمرة، وصدق من قال: إن الإنسان يتعلم من المهد إلى اللحد.

(انظر أيضا: **التربية**).

تغير فيزيائي

التغيرات الفيزيائية هي انتقال المادة من طَوْر إلى آخر. وأطوارُ المادة هي الحالة الجامدة، والحالة السائلة، والحالة الغازية.

فقطعة الثلج إذا وُضعت في كأس ثم وضعت الكأس في ماء دافئ، فإن قطعة الثلج (جامد) تتحول إلى ماء (سائل) بتأثير حرارة الماء الدافئ. وعملية تحول المادة من الحالة الجامدة إلى الحالة السائلة تعرف باسم عملية «**الانصهار**»، وهي تغيّر فيزيائي.

وإذا وُضعت كأس بها قليل من الماء في مخلوط مبرِّد (ثلج مجروش وملح) أو في مجمِّد الثلاجة (الفريزر) فترة زمنية كافية، يتحول الماء في الكأس من الحالة السائلة إلى ثلج بتأثير البرودة. وعملية تحوُّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الجامدة تُعرف باسم عملية «التجمّد»، وهي تغيّر فيزيائي.

وإذا وضع قليل من الماء في كأس وسُخِّن الماء حتى الغليان، يتحول الماء إلى بخار (غاز) بتأثير الحرارة، وعملية تحوّل المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية تعرف باسم عملية «التصعيد»، أو التبخير، وهي تغير فيزيائي، (انظر: **تبخُّر وتبخير**).

وإذا وُضع لوح زجاجي في مجمِّد ثلاجة حتى تنخفضَ درجة حرارته إلى ما تحت صفر سلزيوس (مئوي)، ثم أُخرج لتعريضه إلى بخار ماء متصاعد من غليان ماء، يتكثف بخار الماء (غاز) فوق سطح اللوح الزجاجي البارد على شكل قطرات من الماء. وعملية تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة تُعرف باسم عملية «التكثيف»، وهي تغير فيزيائي، (أنظر: **تقطير، تكثيف**).

ويوجد بعض أنواع الجوامد التي تتحول عند تعرضها للتسخين الشديد إلى الحالة الغاز ية رأسا بدون المرور على الحالة السائلة، ويسمى التغير الفيزيائي في هذه الحالة «التسامي».

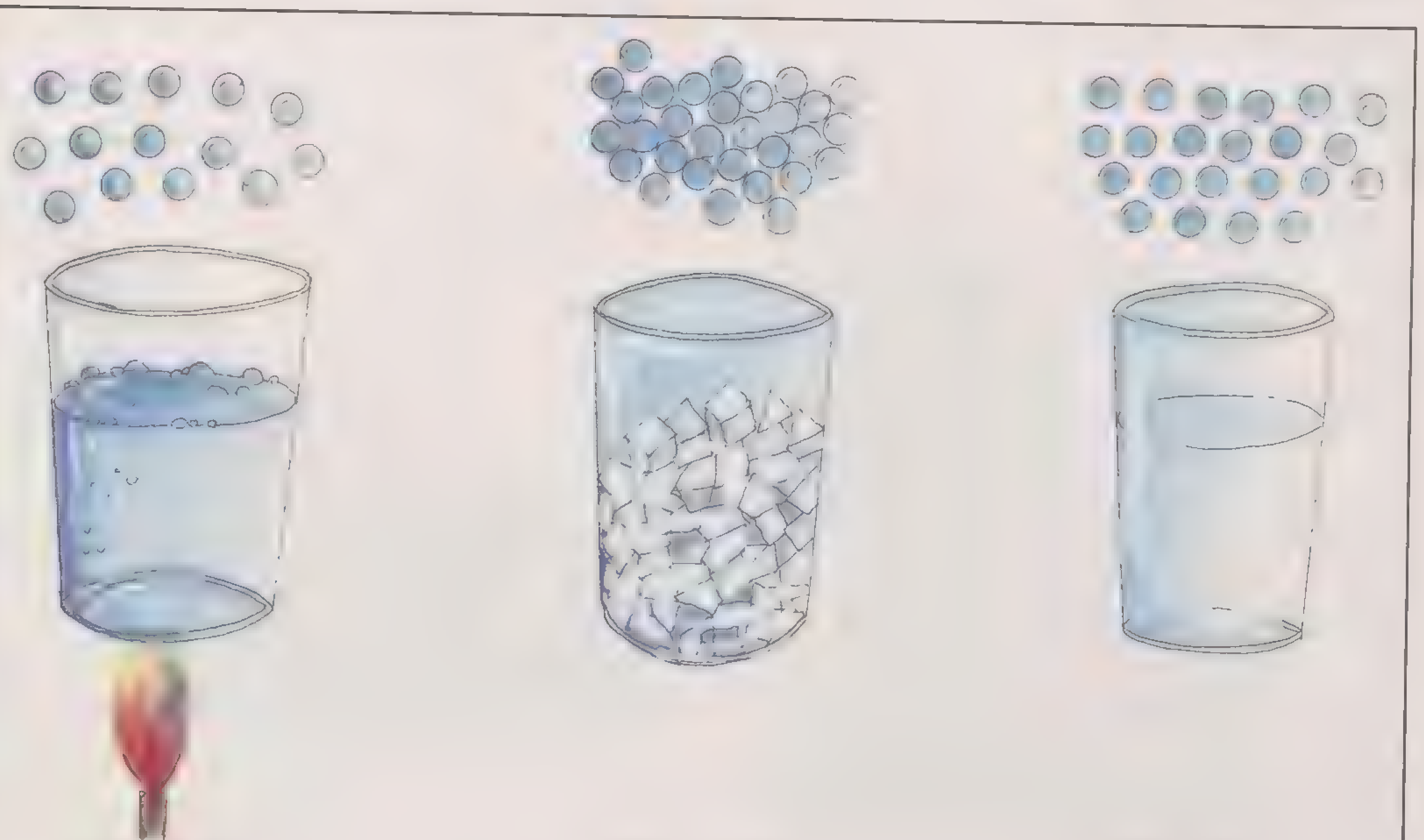
فالانصهار والتجمد والتصْعيد والتَّكثيف والتسامي تغيرات فيزيائية: وتتميز هذه التغيرات بما يلي:

١- عدم إحداث تغيير في تكوين المادة، فالماء هو الماء سواء في حالته الجامدة أم السائلة، أم الغازية.

٢- التغيرات الفيزيائية إما أن تكون مصحوبة باكتساب قدر من الطاقة، وإما مصحوبة بفقد قدر من الطاقة.

فالمادة تكتسب كمية من الطاقة الحرارية في أثناء عملية الانصهار، في حين أنها تفقد كمية من الطاقة الحرارية في أثناء عملية التجمد، كما أن المادة تكتسب كمية من الطاقة الحرارية في أثناء عملية التصعيد، وتفقد كمية من الطاقة الحرارية في أثناء عملية التكثيف.

ويُفسِّر العلماء هذه التغيرات الفيزيائية التي تَحدث في المادة، بأنها نتيجةٌ لدرجة تقارب جُزَيْئاتها وتماسكها، أو تفككها وحريتها في الحركة، فإذا كانت الجزيئات متقاربة متماسكة كانت في صورة جامدة، فإذا تفككت قليلا، وأصبح لديها بعض الحرية على الحركة، أصبحت في صورة سائلة، أما إذا ازداد تفككها وتباعدت فإنها تصبح غازا. وتفكيك الجزيئات يحتاج إلى طاقة، ولذلك إذا أردنا أن نحوِّل الجماد إلى سائل سخَّنَّاه، أي أكسبناه طاقة، وكذلك إذا أردنا أن نحول السائل إلى غاز سخناه وأكسبناه طاقة حتى يزداد تفككا.

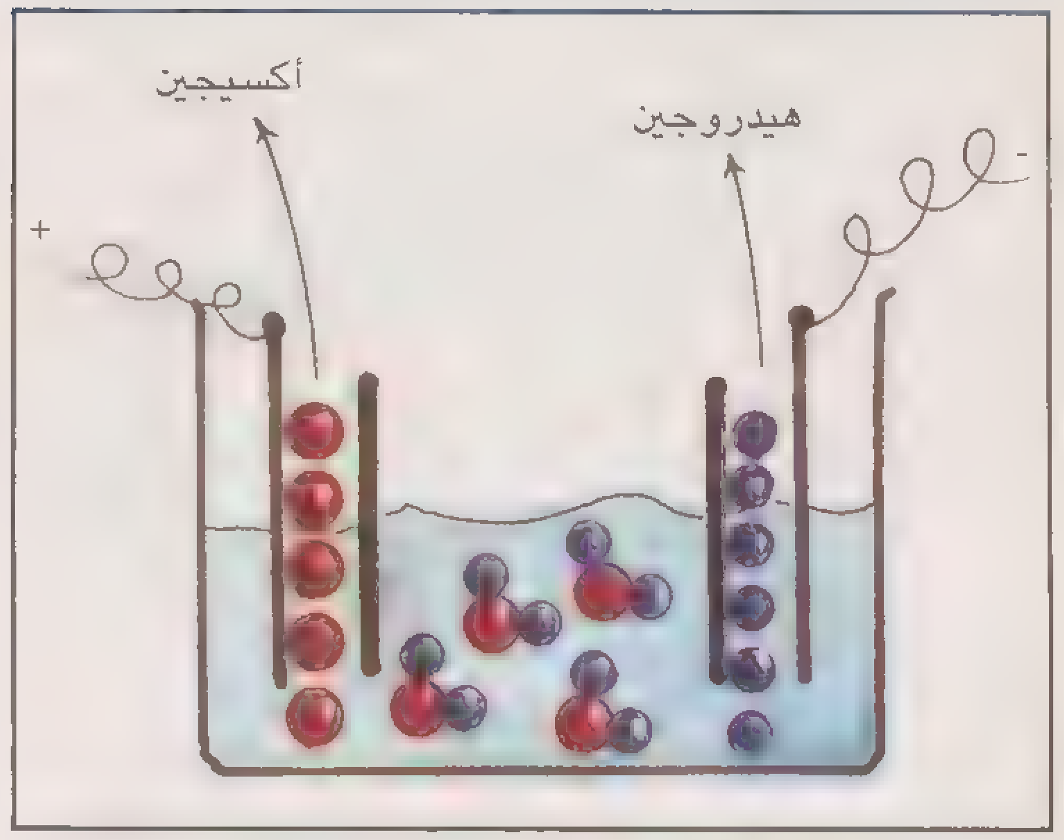


ماء سائل جزيئاته تقاربت قليلا

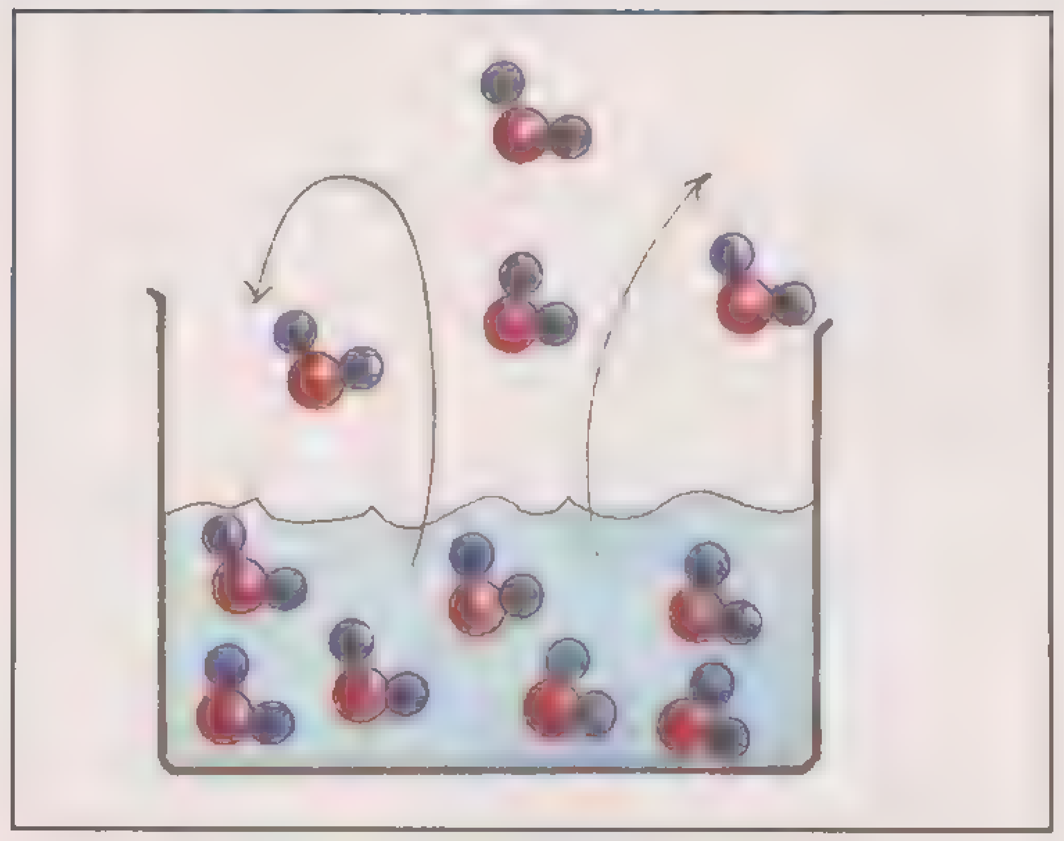
ماء تقاربت جزيئاته كثيراً فتجمد

ماء تباعدت جزيئاته كثيراً بفعل الحرارة فتحول بخاراً

تَغَيُّرٌ كيميائي



التحليل الكهربائي للماء تغير كيميائي
تنحل فيه جزيئات الماء إلى هيدروجين وأكسيجين



تحول الماء إلى بخار تغير طبيعي لا يحدث فيه تغيير
في تركيب جزيئات الماء

● ذرة هيدروجين

● ذرة أكسيجين

●● ذرة هيدروجين

الفرق بين التغير الكيميائي والتغير الفزيائي

التغيُّر الكيميائي الذي يحدث لمادة ما، هو تغيّر يترتب عليه حدوث تغْيير في التركيب الكيميائي لجزيئاتها. وهذا النوع من التغيير نراه حولنا في كثير من الأشياء. فعندما يشتعل عود من الخشب أو قطعة من الورق، فإن هذا يعد تغيرا كيميائيا، لأن الخشب والورق قد تغير تركيبهما الكيميائي في عملية الاحتراق، فتحولت جزيئات السليولوز المكونة لهما إلى ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.

كذلك عندما نترك قطعة من الحديد في الهواء الرطب، فإنها تصدأ بمرور الوقت، وتظهر على سطحها قشور بنية اللون. ويقال عندئذ إن قطعة الحديد قد تأكسدت، أي إن الذرات المكونة لسطحها قد اتحدت مع أكسيجين الهواء، وبذلك فإن قطعة الحديد قد حدث بها تغير كيميائي (انظر: **أكسدة واختزال**).

وعند إمرار تيار كهربائي في الماء، فإن جزيئات الماء يحدث بها تغيّر كيميائي، لأنها تنحل إلى العنصُرَيْن المكونَيْن لها، فيتصاعد غاز الهيدروجين عند القطب السالب، ويتصاعد غاز الأكسيجين عند القطب الموجب، (انظر: **تحليل كيميائي**).

كذلك يحدث تغير كيميائي للجازولين (البنزين) عند اشتعاله في محرك السيارة، فتتحد جزيئات المركبات المكونة له بالأكسيجين، لتعطي ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء، وينتج عن ذلك طاقة كبيرة تدفع محرك السيارة.

وتستخدم الكائنات الحية مثل هذه التغيرات الكيميائية في حياتها اليومية، فالطعام الذي نأكله يحدث له تغير كيميائي في المعدة والأمعاء. ويمتص الجسم بعض نواتج هذا التغير ليستخدمه في صنع بعض المواد اللازمة لحياته مثل البروتينات، كما يستخدم الطاقة الناتجة من أكسدة بعضها في تحريك عضلاته وفي نشاطاته المختلفة. (انظر أيضا: **تنفس، تفاعل كيميائي**)

تُفّاح

التفاح من أهم الفواكه، ويحتل المركزَ الأول بين ثمار المناطق المعتدلة، حيث تنتشر زراعته. موطنه الأصلي شرقي أوروبا وغربي آسيا ويزرع منذ أكثر من ٣٠٠٠ سنة. وفي الوقت الحالي تزيد أصنافه البستانية على ٦٥٠٠ صنف. وهذا عدد كبير، لأن التفاح يَسْهل تهجينه مع النباتات الأخرى القريبة له، مثل السفرجل، والكمثرى، وغيرهما، (انظر: **تهجين**).

الاسم العلمي لنبات التفاح هو «بيرُس مألُس»، وهو من الفصيلة الوردية، التي تحتوي على أشهر زهرة للزينة، وهي الورد. وشجرة التفاح قصيرة، لا يزيد ارتفاعها عادة على أربعين قدما، وقد تُعمَّر إلى ١٠٠ سنة، ولها أزهار قرمزية وبيضاء جذابة، تُحمل على أطراف أفرع قصيرة، تسمى المهاميز.

ويحتاج التفاح في نموه إلى مناخ يتوافر فيه شتاء طويل بارد وصيف معتدل. وتَجُود زراعته فوق خط عرض ٤٠ درجة، أو جنوب هذا الخط، في المناطق المرتفعة التي يعتدل جوها بسبب ارتفاعها.

وعموما تجود زراعته في مرتفعات البحر المتوسط، هذا ويمكن أن تمتد زراعته حتى خط عرض ٦٥ درجة شمالا، إلا أنها تتعرض للإصابة بالصقيع، ولا يزرع التفاح في المناطق الحارة.

وأهم مراكز إنتاج التفاح هي شمال أمريكا، وغرب أوروبا، وأستراليا، ونيوزيلانده، وجنوب أفريقيا، كما أن بعض البلدان العربية مثل لبنان تنتج منه أصنافا عالية الجودة.

وللتفاح قيمة غذائية كبيرة، وفائدة طبية ملحوظة، وهناك مثل إنجليزي يقول: «ثلاث

تفاحات يوميا تجنبنا زيارة الطبيب»!

ويوصي الأطباء باستعماله في معالجة أمراض الكبد، وضعط الدم، وفقر الدم، كما أنه يُستعمل في حالات الإسهال عند الأطفال، والرُضّع في أثناء الصيف، وفي حالات السعال التلج عن التهاب الحنجرة عند الأحداث والمسنين على السواء.

ويُؤْكل التفاح إما طازجا، أو مجففا، ويتم تجفيفه بطرق خاصة، ولكنها بسيطة. ويمكن أيضا تناول عصيره، ويسمى «سَيْدَر»، وهو عصير طازج غير متخمر. ويمكن تعريض هذا العصير لعملية التخمر، ويتم ذلك عند الرغبة في الحصول على الخل من التفاح، كما أنه يستعمل في عمل المربات.

وتحتوي الثمار الناضجة على سكر القصب (سكْروز)، وسكر الفاكهة (فرَكْتُوز)، وسكر العنب (جُلوكوز). أما الثمرة غير الناضجة فيكثر بها النَّشَا الذي يتحول عند النضج إلى أنواع السكر السابقة. ويرجع الطعم الحمضي المميز لثمرة التفاح إلى وجود حمض «الماليك».

تُفَّاحة آدم

انظر : حنجرة

تفاسير العلل وأسباب المرض (كتاب)

انظر: **ابن النفيس**

تفاعل كيميائى

التفاعل الكيميائي نوع من أنواع التغيّر الكيميائي. وقد تحدث بعض هذه التفاعلات الكيميائية طبيعيا، مثل ذلك العمل الذي تقوم به بعض أنواع البكتيريا والفطريات، التي تساعد على تفاعل مكونات قطعة من الخشب المتعفن مع أكسيجين الجو تدريجيا حتى تتلاشى بمرور الوقت (انظر: **تعفن**).

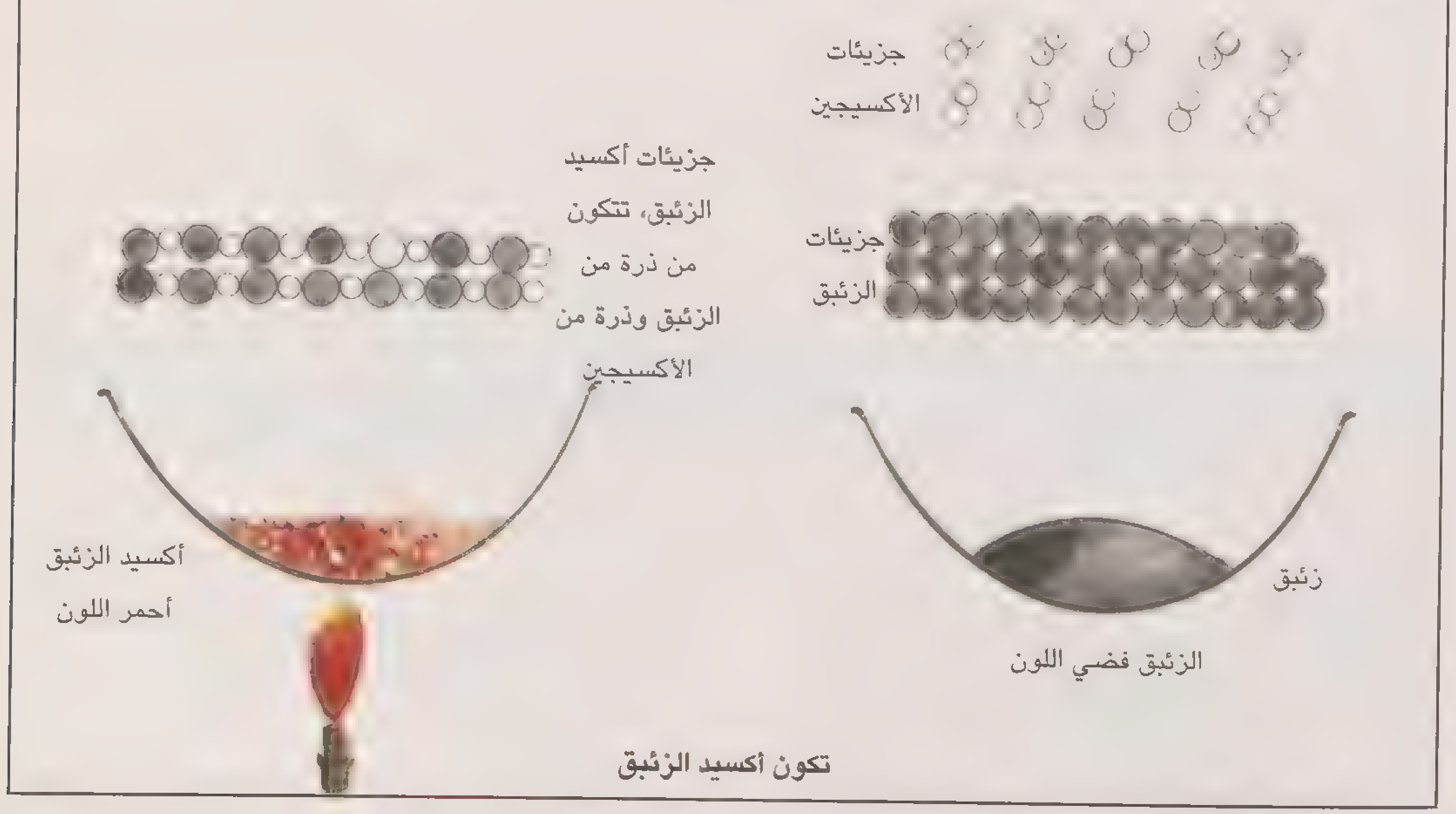
كذلك يحدث التفاعل الكيميائي طبيعيا عندما تصدأ قطعة من الحديد في الجو الرَّطْب، أو عندما يهضم الطعام في أجسامنا. وهناك كثير من التفاعلات الكيميائية التي يقوم بها الإنسان للحصول على منتجات ومواد يحتاج إليها في حياته اليومية، مثل استخدام بعض نواتج تقطير البترول في تحضير أنواع من المطاط الصناعي، أو اللدائن (البلاستك)، أو إنتاج بعض الأصباغ والأدوية من قطران الفحم، أو صنع أنواع من الحرير الصناعي من ألياف السليولوز الطبيعية.

ويُعبَّر عادة عن التفاعلات الكيميائية بمعادلات خاصة، تستعمل فيها رموز للدلالة على الذرات والجزيئات الداخلة في التفاعل أو الناتجة منه. ومن أمثلة ذلك التفاعل الكيميائي الذي يتحول فيه الزئبق من فلز خالص إلى أكسيد أحمر اللون عند تسخينه في الهواء، فيرمز للزئبق بالرمز «ز»، ويرمز للأكسيجين بالرمز «أ»، وتصبح المعادلة الدالة على التفاعل كما يلي:

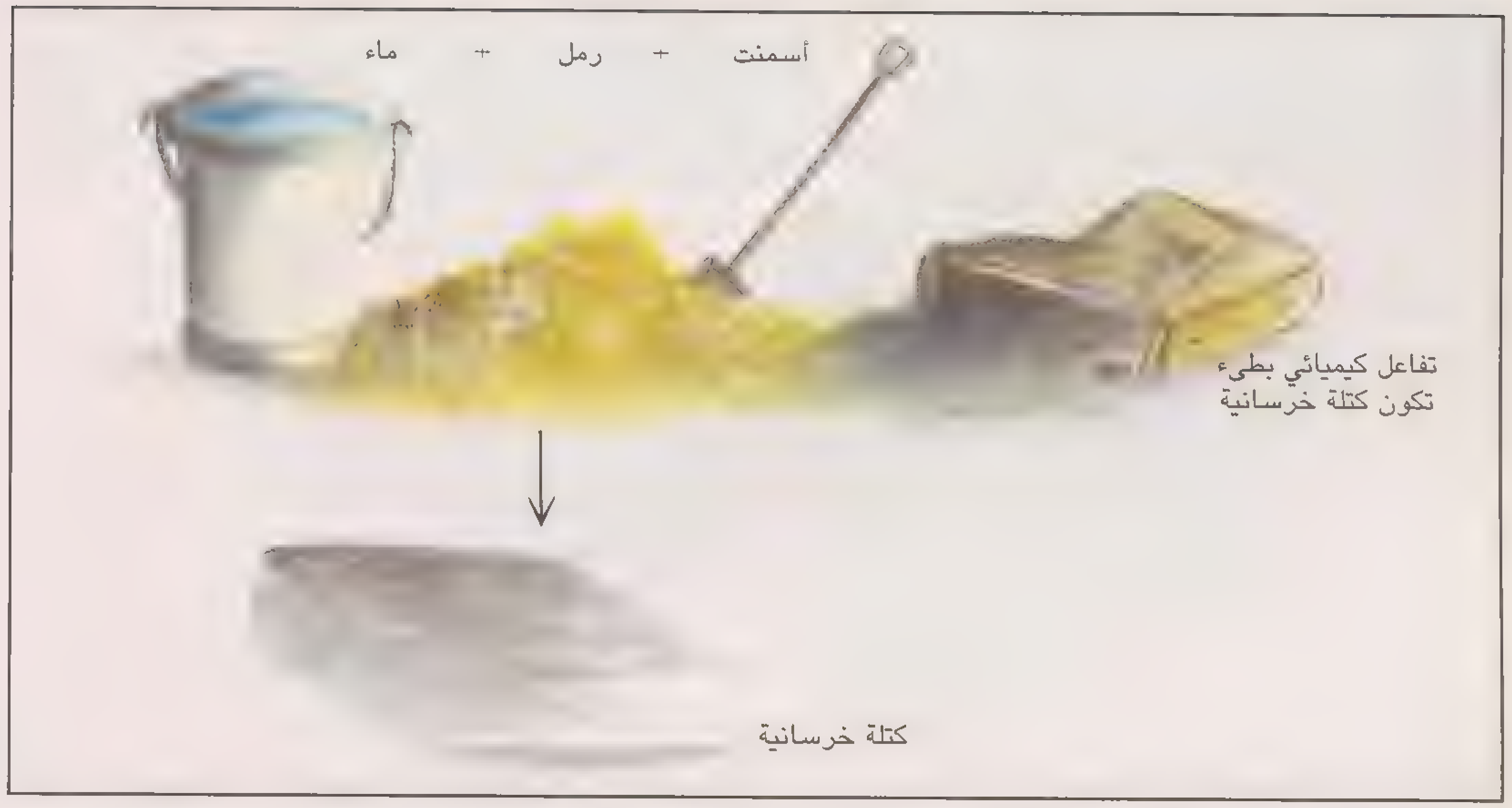
٢ ز + أ٢ ⟵ ٢ زأ

زئبق + أكسجين ⟵ أكسيد الزئبق

وهي تدل على تفاعل ذرتين من الزئبق مع جزيء من غاز الأكسيجين (يتكون من ذرتين)، لتكوين جزيئين من أكسيد الزئبق يتكون كل



تكون أكسيد الزئبق



منهما من ذرة واحدة من الزئبق وذرة واحدة من الأكسيجين.

وهناك بعض العوامل التي تؤثر على السرعة التي يتم بها التفاعل الكيميائي، مثل درجة الحرارة، أو تركيز المواد الداخلة في التفاعل، أو وجود حافز يدفع التفاعل إلى السريان.

ويؤدي رفع درجة حرارة المواد المتفاعلة إلى زيادة حركة جزيئاتها، وازدياد فرصة اصطدامها بعضها ببعض، فيحدث بينها التفاعل المطلوب. وقد ترتفع درجة حرارة المواد المتفاعلة طبيعيا دون تدخل الإنسان، مثلما يحدث في عمليات الاحتراق الذاتي لأكوام القُمامة، التي تحتوي على قطَع من القماش وبعض النفايات البترولية. فعندما تبدأ هذه المواد في التفاعل مع أكسيجين الهواء، ينتج عن ذلك حرارة، تعرف باسم حرارة التفاعل. ونظرا لأن هذه النُفايات رديئة التوصيل للحرارة، فإنها تحتفظ بهذه الحرارة في داخلها. وعندما تصل درجة حرارة هذه النفايات إلى حد معين، تبدأ في الخروج منها بعض الغازات التي تشتعل في الهواء وتتسبب في احتراق القمامة. (انظر: **إطفاء**).

وقد يؤدِّي صغر حجم حبيبات بعض المواد إلى حدوث تفاعل كيميائي سريع، ولذلك نجد أن تراب الفحم يمثل خطورة كبيرة في المناجم. كما يمثل نفسَ الخطورة مسحوق الخشب في مصانع الخشب. وذلك لأن صغر حجم حبيبات كل من الفحم أو الخشب يمثل زيادة كبيرة جدا في السطح المعرَّض لأكسيجين الهواء، ويمكن لشرارة واحدة أن تحدث انفجارا هائلا، نتيجة لاشتعال هذه الحبيبات السريع في أكسيجين الهواء.

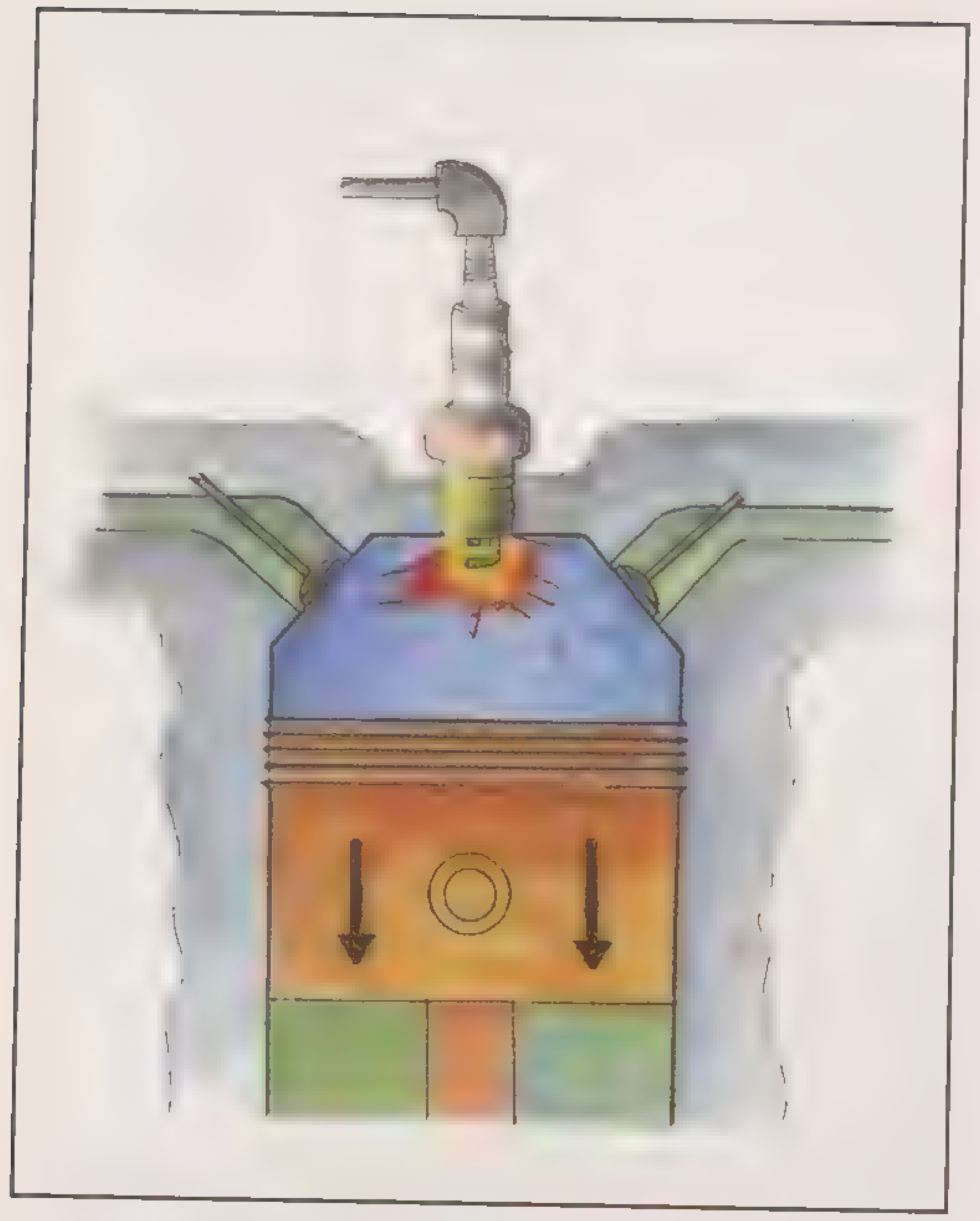
وقد تكون بعض التفاعلات بطيئة إلى حد ما، حتى عند توافر الشروط السابقة. ولذلك قد يقتضي الأمر استعمال مادة تساعد على زيادة سرعة التفاعل الكيميائي، وتعرف مثل هذه المادة باسم «الحافز»، أو «العامل الوسيط». وهي تساعد على حدوث التفاعل دون أن يتغير تركيبها، ومن أمثلتها، استعمال فلز **النيكل** في عمليات اختزال بعض الزيوت النباتية بواسطة غاز الهيدروجين لتحويلها إلى شحوم جامدة مثل المسلي الصناعي. كذلك تقوم كثير من الإنزيمات

بنفس هذا الدور في الخلايا الحية. فهي تقوم بتعجيل مئات من تفاعلات الهدم والبناء في هذه الخلايا. (انظر: **إنزيم**).

وهناك كثير من التفاعلات الكيميائية التي لا تسرى إلى نهايتها، بل يحتوي خليط التفاعل على جزء من المواد المتفاعلة بجانب المواد الناتجة. ويقال عندئذ عن مثل هذه التفاعلات إنها «تفاعلات انعكاسية»، لأنه في الوقت الذي تتفاعل فيه الموادَ المتفاعلة لتعطي الموادَّ الناتجة، وهو ما يعرف «بالتفاعل الطردي»، تنحلّ فيه بعض المواد الناتجة لتعطيَ الموادَّ المتفاعلة مرة أخرى، ويُعبَّر عنه باسم «التفاعل العكسي». وعندما تتساوى سرعة هذين التفاعلين يُقال عندئذ إن التفاعل الكيميائي في حالة اتزان.

ومن أمثلة هذه التفاعلات ما يحدث عند تسخين أكسيد الزئبق في أنبوبة مقفلة، فإن خليط التفاعل يحتوي في هذه الحالة على كلٍّ من الأكسيجين والزئبق وأكسيد الزئبق. كذلك التفاعل الكيميائي الخاصُّ بتحضير النّشادر، وهي مادة مهمة تستعمل في صنع المخصِّبَات (**السماد**)، وبعض المفرقعات، ومواد التبريد، وبعض أنواع الحرير الصناعي، ونظرا لأن التفاعل بين النتروجين والهيدروجين لتكوين النشادر تفاعل انعكاسي فإن الأمر يستلزم استعمال حرارة عالية (نحو ٥٠٠م/س) وضغط مرتفع (نحو ٥٠٠ ـ ١٠٠٠ ضغط جوي) مع استعمال حافز من فلز الحديد، حتى يسير التفاعل في اتجاه واحد، وهو اتجاه تكوين النشادر.

(انظر أيضا: **تغير كيميائي**).



يحدث تفاعل كيميائي سريع عندما يدخل خليط من بخار الجازولين (البنزين) والهواء إلى أسطوانات محرك السيارة ثم تمرر فيه شرارة كهربائية. وتؤدي الغازات الناتجة من احتراق الجازولين إلى دفع مكابس الأسطوانات إلى أسفل وتحريك السيارة.

تفاعل كيميائي سريع

التَّفَاؤُلُ والتَّشَاؤُم

كان من عادات العرب قبل الإسلام أنه إذا أراد أحدهم السفر أخذ طائرا وطيَّرَه، فإذا طار ومرَّ من يساره إلى يمينه سماه «السانح»، أي المبارك، وتفاءل به، واعتقد أنه سوف يجلب له الخير في سفره، ومضى في طريقه فرحا مسرورا بالطائر المبارك. أما إذا طار ومرَّ من يمينه إلى يساره سماه «البارح»، أي غير المبارك، وتشاءم به، وتوقع في سفره شرا، أو رجع عنه وعَدَّ الطائر شؤما عليه، سوف يجلب له الشر والنحْس.

وكان من شدة اعتقاد العرب في السانح

والبارح، أنه إذا كان أحدهم في طريقه إلى السوق للشراء أو البيع، أو لقضاء حاجة له، ومرَّ طائر، أو ظبْي، أو كلب، أو أي حيوان من يساره إلى يمينه «السانح» عده طائرا أو ظبيا أو كلبا مباركا، جالبا للخير، وتوقع الكَسْب في التجارة، والتيسير في قضاء حاجته. أما إذا تصاف ومر الطير أو الحيوان من يمينه إلى يساره «البارح» عدَّه شؤما عليه، جالبا للنحس والشر، ورجع بتجارته متشائما من كسادها، ومن عدم قضاء حاجته، بسبب هذا الطائر أو الظبي أو الكلب الشؤم.

وهذا يعني أن التفاؤل عكس التشاؤم، لأن التفاؤل يعني السُّنح أو اليُمن، أي توقع الخير والبركة، والنجاح في عمل نقوم به، أو اختبار نؤديه، أو حاجة نطلبها. أما التشاؤم فيعني البُرْح أو التطيُّر، أي توقع الشر. وعدم البركة، والفشل في العمل أو الاختبار، واليأس من تحقيق الهدف أو قضاء الحاجة.

ومن التفاؤل أن يسمع المريضُ شخصا يقول «يا شافي» أو يسمع التلميذُ وهو في طريقه إلى الامتحان شخصا يقول «يا فالح»، فيستبشر المريض بالشفاء من المرض، والتلميذ بالنجاح في الامتحان. وتسمى كلمات «يا شافي» التي سمعها المريض، و«يا فالح» التي سمعها التلميذ: «الفأل» أو (الفال). فالفأل ضد الشؤم أو الطِّيَرة، وجمعه فئول، وهو كل كلمة أو فعل أو شخص يستبشر به الإنسان في عمله، أو دراسته، أو تجارته، ويجعله يتوقع النجاح في العمل، والكسب في التجارة.

وبعض الناس يتشاءم عندما يسمع صراخ امرأة، أو بكاء طفل، أو نعيق بوم، أو نباح كلب، أو نهيق حمار، أو نعيب غراب، فيقع له في ظنه أنه لن يُشفى من مرضه، و لن يقضيَ حاجته، أو لن ينجحَ في الامتحان، أو لن تربحَ تجارته، بسبب ما سمع. ويقول تشاءمتُ أو تطيَّرْت من هذه الأصوات الشؤم.

ومن الناس أيضا من يتشاءم من الرقمين ١٣ و٣١، التي يَعُدُّها بعض الناس أرقام شؤم ونحس، ويتطيرون بها، أي يتوقعون الشرَّ وعدم قضاء حاجاتهم إذا كان طلبهم يحمل الرقم ١٣ أو ٣١ .

ومن الناس من يتشاءم من مجيء شخص أو رؤية طائر، فإذا أصابه شر، وقع في ظنه أن ما أصابه بسبب مجيء هذا الشخص أو رؤيته لذاك الطائر، واعتقد أنه رجل شؤم أو طائر نحس.

ومن الطيور التي يُتَشَاءم بها البوم والغربان. وهي طيور برية، تعيش في أعشاش على الأشجار في الحقول والأماكن الخَرِبَة. ويعتقد بعض الناس أن وجودها دليل علىٰ قُرب خراب المكان، لذا ينزعجون من سماع أصواتها،

ويعدونها نذير شؤم وشر بمن يسمعها أو يراها. (انظر: **بومة، غراب**).

والتفاؤل مفيد للإنسان والتشاؤم ضار به، لأن الإنسان عندما يكون متفائلا، يحس بالفرح والسرور، ويثق في قدراته على النجاح، ويشعر بالرضا والأمل. وهذه مشاعر طيبة، تُقوِّيه نفسيا وجسميا، وتحميه من الانحراف والأمراض، أما عندما يتشاءم فيحس بالحسرة والألم، ولا يثق في قدراته، ويشعر باليأس والجزع، وهي مشاعر سيئة، تؤلمه نفسيا، وتُضعفه جسميا، وتجعله عرضة للأمراض والانحراف. فالدراسات على المرضى أشارت إلى أن أجهزة المناعة في الجسم تزداد قدرتها على مقاومة المرض، إذا تفاءل المريض بالشفاء. وتضعف إذا تشاءم وتوقع عدم الشفاء من المرض. كما أشارت الدراسات على التلاميذ إلى أن إجابات التلميذ المتفائل بالنجاح في الامتحان أفضل من إجابات التلميذ المتشائم، لأن التفاؤل يُنَشِّط العقل، ويقوِّي الدافع للنجاح، ويرفع الطموح. أما التشاؤم فيعطل التفكير، ويضعف العزم، ويجعل التلميذ يستسلم للفشل والرسوب.

لذا دعا الإسلام إلى أن يعيش الإنسان حياته متفائلا غيرَ متشائم، حتى في الأمور الصعبة عندما يكون مريضا، أو تمر به أزمة، أو يؤدي امتحانا. فعليه إذا مرض أن يذهب للطبيب ويتداوى ويتفاءل بالشفاء، وإذا مرت به أزمة أن يجتهد في حلها، ويتفاءل بأن بعد العسر يسرا، وأن يدرس بجد واجتهاد ويدخل الامتحان، وهو متفائل بالنجاح، لأن الله لا يُضيع أجر من أحسن عملا.

وقد حرَّم الإسلام التشاؤم بوجود شخص أو رؤية طير، أو من رقم أو اسم أو فعل، فهذه الأمور ليس لها دخل فيما يحدث للإنسان من خير أو شر. والاعتقادُ فيها خرافة، والعمل بها جهل، لأن نعيق البومَ أو نعيب الغراب، أو رقم ١٣، لا تمنع خيرا عن الإنسان قد قدَّره الله له، ولا تأتي بشر لم يكتبه الله عليه. فالإنسان العاقل لا يتشاءم بهذه الأشياء، ويثق في قدرة الله، ويؤمن بقضائه وقدره، ولسان حاله يقول ﴿ قُل لَّن يُصِيبَنَآ إِلَّا مَا كَتَبَ ٱللَّهُ لَنَا هُوَ مَوْلَىٰنَا وَعَلَى ٱللَّهِ فَلْيَتَوَكَّلِ ٱلْمُؤْمِنُونَ ﴾ (التوبة: ٥١). ولنا في رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم ـ أُسوة حسنة، فقد كان يحب التفاؤل، ويكره التشاؤم، وكان يعجبه الفأل، أي الكلمة الطيبة. فَعَن عُرْوَةَ بن عامر ـ رضي الله عنه ـ قال: ذَكَرْتُ الطِّيَرَةَ عند رسول الله صلَّى الله عليه وسلم، فقال: أَحْسَنُها الفأل، ولا. تَرُدُّ مسلما. (أي لا تجعلُ المسلم يتشاءم ويرجع عن تحقيق هدفه) فإذا وجد أحدُكم ما يكره فليقلْ: اللَّهم لا يأتي بالحسنات إلا أنت، ولا يدفع السيئات، إلا أنت، ولا حولَ ولَا قوَّة إلا بك». حديث صحيح رواه أبو داود بإسناد صحيح.

(انظر أيضا: **أزلام**).

التَّفْرِقَةُ العُنْصُرِيَّة

التفرقة أو التمييز هي كلمة تُعبر عن عملية حرمان فرد ما أو جماعة ما من التساوي في الفرص والحقوق والواجبات. والتفرقة العنصرية هي تطبيق لمفهوم التفوق العنصري، وهو مبدأ يُقسِّم الناس إلى أجناس متفوقة وأخرى متدنية، ويعطي الأجناس المتفوقة امتيازات مادية ومعنوية، ولا يعطي هذه الامتيازات إلى الأجناس الأقل مرتبة.

فعلى سبيل المثال، نجد أن الحكومات التي تمارس التفرقة العنصرية تقوم بمنح الجنس المتفوق أو المتميز مناطق ممتازة ليسكن فيها، وكذلك مدارس ومستشفيات خاصة، ومناصب عليا. كما يتمتع أبناء الجنس المتفوق بخدمات وامتيازات عديدة أخرى. من جهة أخرى يعيش أبناء الجنس الأدنى في حرمان، يعانون الظلم والقهر المعنويّ والماديّ، ويعملون في الوظائف المتدنية. لذلك نجدهم فقراء وناقمين على النظام الحاكم الذي يحمي هذه التفرقة العنصرية، وناقمين على أبناء الجنس المتفوِّق.

ومن أمثلة ممارسات التفرقة العنصرية، نجد النظام العنصريَّ الحاكم (سابقاً) في دولة جنوب أفريقيا، حيث كانت تتمتع الأقلية البيضاء الحاكمة

بكل الامتيازات، بينما تعاني غالبية سكان جنوب أفريقيا وهم من الأفارقة السود من الحرمان والاضطهاد. كذلك نجد أن دولة الكيان الصهيوني دولة إسرائيل تمارس أيضا أبشع صور التفرقة العنصرية ضد الشعب العربي الفلسطيني. فبينما يتمتع اليهود في فلسطين المحتلة بكل الفرص والحقوق والامتيازات، لأنهم يَعُدُّون أنفسهم جنسا متميزا وبأنهم شعب الله المختار، نجدهم يمارسون التفرقة العنصرية والاضطهاد والظلم بكل أنواعه ضد الشعب العربي الفلسطيني.

وقد أثبت العلم الحديث أنه لا يوجد جنس بشري متفوق على جنس بشري آخر. كما أن البشرية والمنظمات العالمية ترفض التفرقة العنصرية وتعدها من الممارسات غير الإنسانية والكريهة.

وقد رفض الإسلام التفرقة العنصرية رفضا قاطعا. فالناس لا يفضل بعضهم بعضا إلا بعلمهم وخلقهم، وصالح أعمالهم. قال الله تعالى: ﴿ يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُم مِّن ذَكَرٍ وَأُنثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ لِتَعَارَفُوا إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ ... ﴾(الحجرات:١٣).

وقد أُرسل النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ إلى الناس جميعا. ﴿ وَمَا أَرْسَلْنَاكَ إِلَّا كَافَّةً لِّلنَّاسِ بَشِيرًا وَنَذِيرًا .... ﴾. (سبأ: ٢٨). وأعلن النبي ـ صلى الله عليه وسلم ـ أنه لا فضل لعربي على أعجمي إلا بالتقوى ـ ولذلك كان من صحابته سَلْمَانُ الفارسي، وصُهيبٌ الرومي، وبلالٌ الحبشيّ، وكان يحبهم، ويستشيرهم، ويأخذ برأيهم.

(انظر أيضاً: **أجناس بشرية**).

تَفسيرُ القرآن

القرآنُ كتابُ الله ـ تبارك وتعالى ـ أنزله على محمد ـ صلَّى الله عليه وسلم ـ ليهديَ به الناس إلى الطريق المستقيم، وأنزله اللّـهُ بلغة العرب. وهو فصيح بليغ واضح، إلا أن المسلم العربيَّ يحتاج إلى توضيح أكثر لآيات القرآن، وشرح للقصص التي يذكرها القرآن الكريم، وبيان للأسباب التي نزلت بعض الآيات بسببها، لأن كثيرا من الآيات الكريمة نزلت بناءً على أسباب حدثت. وهذا كله يسمَّى «تفسيرَ القرآن».

وتفسير القرآن من أفضل العلوم في الشريعة الإسلامية، لأنه يبيِّن لنا كلامَ الله عز وجل ويفصِّله ويوضِّحه، فنفهم أحكام ديننا الحنيف. ولذلك لا يجوز لغير العالم المتبحِّر في العلوم الشرعية أن يفسِّر ويشرحَ القرآن، لأنه سيقع في الخطأ، ويشرح كلام الله تبارك وتعالى على غير المعنى الصحيح الذي يريده الله عز وجل. ولذلك لابد أن يكون مَنْ يفسر القرآن عالما علْما جيدا، ومتعمقا باللغة العربية، وعالما بسُنَّة النبيِّ ـ صلَّى الله عليه وسلَّم ـ وسيرته، ويعلم أسباب نزول القرآن، وغير ذلك مما هو ضروري، ليكون تفسيره لكلام الله مقبولا.

وتفسير القرآن له طرق وضوابط وأساليب مُتَفَقٌ عليها بين العلماء. فأول ما يجب على من يريد أن يفسر آيةً من القرآن، أن يبحث في القرآن ذاته عن معنى وشرح هذه الآية، لأن القرآن يفسر بعضُه بعضاً. فقد تقرأ آية مختصرة في مكان، وتجد نفس الآية مفصلة ومشروحة في مكان آخر، وقد تقرأ آية يصعب عليك فهم معناها، فتجد

تفسيرها إما بعدها مباشرة، وإما في مكان آخر من القرآن الكريم. مثل قوله تعالى: ﴿ وَيْلٌ لِّلْمُطَفِّفِينَ ﴾ ثم يبين الله تعالى معنى المطففين فيقول: ﴿ الَّذِينَ إِذَا اكْتَالُوا عَلَى النَّاسِ يَسْتَوْفُونَ ۝ وَإِذَا كَالُوهُمْ أَو وَّزَنُوهُمْ يُخْسِرُونَ ﴾. (سورة المطففين: ١ ـ ٣).

وإذا بحث العالم فلم يجدْ تفسير الآيات التي يريد تفسيرها فيَ القرآن الكريم نفسه، انتقل إلى سنَّة النبي ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ فينظر في أقوال وأفعال وسيرة الرسول ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ لأن الله تعالى أنزل القرآن عليه، وأوحى إليه بالأحكام التي يريد الله من نبيه أن يبينها للناس ويوضحها. ولذلك فإن الرسول ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ يوضح كلّ ما يحتاجه المسلم لفهم دينه ويبيّنه ويفصّله. وكثير من الآيات لولا بيان الرسول ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ لم نفهم المراد منها. فالقرآن الكريم مثلا، بيَّن الواجبات على المسلم من الصلاة، والزكاة، والحج، والصوم، وغير ذلك، لكن لم يُبيِّنْ كيف تؤدَّى هذه الواجبات.

فبيَّن النبي ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ كلَّ ما يحتاجه المسلم من معلومات، لكي يؤدِّيَ هذه العبادات. ولذلك قال رسول الله، صلّى الله عليه وسلّم: «ألاَ إني أوتيتُ القرآنَ ومثلَه معه». أي مثله من الفهم والشرح والبيان.

وإذا بحث العالم فلم يجد تفسيرَ ومعنى الآيات التي يريد تفسيرَها من سنَّة النبي ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ فإنه يبحث حينئذ في أقوال الصحابة ـ رضوان الله عليهم ـ لعلّه يجد أحدَهم قد فسَّر معنى الآية، لأن الصحابة هم الذين صحبوا النبي ـ صلّى الله عليه وسلم ـ ورافقوه في حياته، ويعلمون الأسباب الكثيرة التي نزل القرآن من أجلها، وكثيرا ما سألوا النبي ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ عن معاني القرآن الكريم، إضافةً إلى لغتهم العربية السليمة. وهذا كلُّه يجعلهم أقدرَ من غيرهم على فهم آيات القرآن الكريم.

وإذا بحث العالم فلم يجد تفسير الآيات التي يريد تفسيرها في أقوال الصحابة. فإنه يجتهد في تفسير الآيات بالرجوع إلى اللغة العربية السليمة، وسيجد كلَّ العون والمساعدة التي يتوصل بها إلى فهم المقصود من الآية الكريمة. ولذلك نقول إن فهم اللغة العربية مهم أهمية بالغة، لكي نفهمَ القرآن الكريم، ويَحقُّ لنا أن نفسرَ آياته. وبدون فهم اللغة لا يجوز لنا أن نفسر كتاب الله عزو وجل.

وفي مواضع كثيرة من القرآن الكريم ذكْر لآيات الله في خلق السمواتِ والأرض، والسَّحاب والمطر، وما ينْبت من الأرض من نبات بهيج، وما تعْمر به الأرض من شتَّى أنواع الحيوان، وحُسْن تقويم الإنسان. ويُذكِّرنا الخالق، سبحانه وتعالى، بأن نتدبر في هذه الآيات دليلا على وحدانيته وقدرته. ولذلك يستعين المفسرون بمختلف العلوم لفهم هذا الجانب من القرآن الكريم. (انظر، أيضا: **إبل**).

(انظر أيضا: **إعجاز القرآن، القرآن الكريم إبل**).

تفسير القرآن العظيم (كتاب)

انظر : **ابن كثير**.

التّفكير

التفكير سمةٌ أساسية يتميز بها الإنسان عما عَداه من كائنات ومَوجودات. وهو خاصية مختلفة عن الغريزة الموروثة، فالإنسان يقوم أولا بدراسة الظروف والمؤثرات التي تحتم عليه نوعا معينا من الاستجابة ثم يعمل بعد ذلك على إظهار أشكال مختلفة من السلوك تناسب المواقف المتباينة في البيئة المحيطة به.

ففي الوقت الذي يستجيب فيه الحيوان للمؤثرات والمثيرات الخارجية على نحو فطري لا قدرةَ له على التخلص منه أو تغييره من الداخَل، فإن الإنسان يملك قدرةً على إظهار أشكال مختلفة من السلوك أو تعديلها وذلك على أساس تصور ذهني لأمور كثيرة، بل إنه حتى لو أتى الحيوان أشكالا من السلوك نظنها غرائبَ لا نألفها في فطرته عادةً فإن ذلك لا يتم إلا بتدريب الإنسان له على الإتيان بأفعال عجيبة، ومثال ذلك ما نراه من سلوك غريب أو قدرات عجيبة للحيوانات في العروض المسلية وحفلات السِّرك، أما الانسان فان تعديل السلوك فيه يتم من الداخل وذلك وفق تصور واضح لغايات محددة وإدراك معين لظروف وملابسات شتَّى. ويلجأ المرء الى التفكير بمعناه إما (أ) لأجل معرفة أمر معين أو (ب) لأجل القيام بسلوك محدد أو الابتعاد عنه. وإذا كان بنو البشر متساوين من حيث اتصافهم بميزة التفكير، من دون اعتبار للحالات الشاذة طبعا، فإن طرائق تفكيرهم تتباين بموجب اعتبارات كثيرة، ذلك أن أشكال التفكير عند البشر تُحدَّد تبعا لقدراتهم العقلية ومُعْطَياتهم النفسية والاجتماعية. فهناك العوامل الوراثية مثَلا، والحالة النفسية، والمواقف الخارجية، والبيئة الاجتماعية، والمستوى العلمي والثقافي، والعادات والتقاليد، وما إلى ذلك. على أنه مهما كان التباين قائما بين أفراد البشر في هذه الأمور فإن الثابت هو أن البشر يتميزون عن بقية الكائنات بقدرتهم على التفكير.

والله سبحانه وتعالى وَهَبَنا العقل وأمرنا أن نفكر به في جميع أمورنا. حتى إيمانُنا نفسُه علمنا أن يكون مبنيا على التفكير في آياته، في خلقه وفي أن هذا الكون لا بد له من خالق يبدعه ثم يقوم على تدبير شئونه ورزق مخلوقاته من الأحياء فيه ﴿ إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ۝ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَٰذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴾. (آل عمران: ١٩٠ ـ ١٩١). (والألباب: العقول). وهكذا ألَّف المفكر الكبير **عباس العقاد** كتابه التفكير فريضة إسلامية. ونحن يجب علينا أن نفكر في كل ما نسمع ونقرأ، ولا نقبله إلا إذا تأكدنا من صحته وليس من الصواب أن نقلد غيرنا دون تفكير، وإذا لم نكنْ نعلم شيئا عما نفكر فيه علينا أن نلجأ إلى كتبنا وموسوعاتنا لنعرف حقيقته، وإذا لم يَكْفِ هذا كان علينا أن نسأل عنه العارفين به، ثم علينا أنْ نفكر فيما نقرأ ونسمع حتى نتعلَّمَه، ونَعْلَمَه عِلْم اليقين.

تفلطح القدم

انظر : **قدم**.

تقاليد كويتية

التقاليد هي العادات التي دَرَج عليها الناس في بلد من البلاد، وتناقلوها عن آبائهم. وهي تعطي صورة صادقة عن الأخلاق الأصيلة لهؤلاء الناس.

وكلمة تقليد تعني المحاكاة أو تَشَبُّه شخص بشخص آخر يعتز به أو يعدُّه مثلا أعلى له. والجيل الجديد غالبا ما يقلد أسلافه في العادات الحميدة ومكارم الأخلاق.

وقد تمسك الكويتيون بعادات وتقاليد المجتمع البدوي، كتقدير كبار السن، والترابط والتماسك بين أفراد المجتمع، وخاصة في الأزمات والشدائد. وليس أدل على تماسك الكويتيين وتعبيرهم عن شعور الأسرة الواحدة من وقوفهم صفا واحدا في أثناء الغزو العراقي لوطنهم. فقد ساعد الكويتيون بعضهم بعضا في السِّرِّ والعلانية، ومارسوا من الأعمال ما كانوا يترفَّعون عنه في العادة، ليثبتوا جدارتهم بوطنهم وحقَّهم في الحياة الكريمة الحرة على أرضهم.

ومن التقاليد التي درج عليها الكويتيون عاداتُ الاحتفال بالمناسبات الدينية والقومية، كالاستعداد لقدوم شهر رمضان المبارك، بإعداد مأكولات خاصة بهذا الشهر الفضيل، يُوزَّع بعضها على الأقارب والأصدقاء والمحتاجين.

ومن تلك المأكولات التقليدية «الهريس» و«الجريش» و«صب القفشة». وقد كان إعداد المواد الأولية لهذه المأكولات يتم بالطريقة البدائية. فقد كانت النساء يَقُمن بجَرْش القمح ليُصنع منه «الهريس»، وهو أكلة من القمح واللحم. ويتم الاستعداد لهذه المناسبة في فناء المنزل. وتَتَزيَّن النساء بأجمل الثياب. وبعد صلاة العصر تحضر نساء الحي للمشاركة، وكان العمل يتم بمصاحبة أغاني خاصة:

حالي حال حالي حالْ
كيف أسوي وكيف احتال

ولكن هذه العادة قد توقفت الآن بسبب توافر المواد الأولية جاهزة في الأسواق.

ويَحتفل الأطفال بمنتصف شهر رمضان بالطواف على المنازل وجمع «القرقيعان». ولا تزال هذه العادة قائمة حتى الآن، رغم حدوث تغير في ملامحها القديمة بفعل تطور الزمن، فقد قلَّ استخدام الأطفال لأكياس القماش المصنوعة في المنزل، واستعملوا بدلا منها سِلالا، أو أواني جاهزة ذات ألوان جميلة.

ويستعد الناس في الكويت لقدوم العيد بطقوس وعادات خاصة. وفي يوم العَيد يخرج الرجال مبكِّرين لأداء صلاة العيد، ويتزاور الأقارب والأصدقاء. وقد كانت بعض الفرق الشعبية تشارك في الاحتفال بهذه المناسبة، فتؤدِّي رقصات «العرضة» و«الحدوة» في الأماكن العامة. أما الآن فقد اكتفى الناس بما يُعرض في وسائل الإعلام من برامج ترفيهية. أما الأطفال فلا تزال تقام لهم الحفلات الترويحية في الحدائق العامة والمسارح.

وكان الاحتفال بخَتْم القرآن الكريم من المناسبات الدينية والمهمة في المجتمع الكويتي القديم، حيث يَحتفي المجتمع بالفتى أو الفتاة اللذين حفظا القرآن، وتخرَّجا من المدرسة الدينية التقليدية المسماة «المطوع»، بإقامة

الحفلات وتوزيع الحلوى على الأطفال. وفي أغلب الأحيان يُطاف بالخرِّيج أو الخريجة على منازل الحي، وتتردد أغاني خاصة بهذه المناسبة:

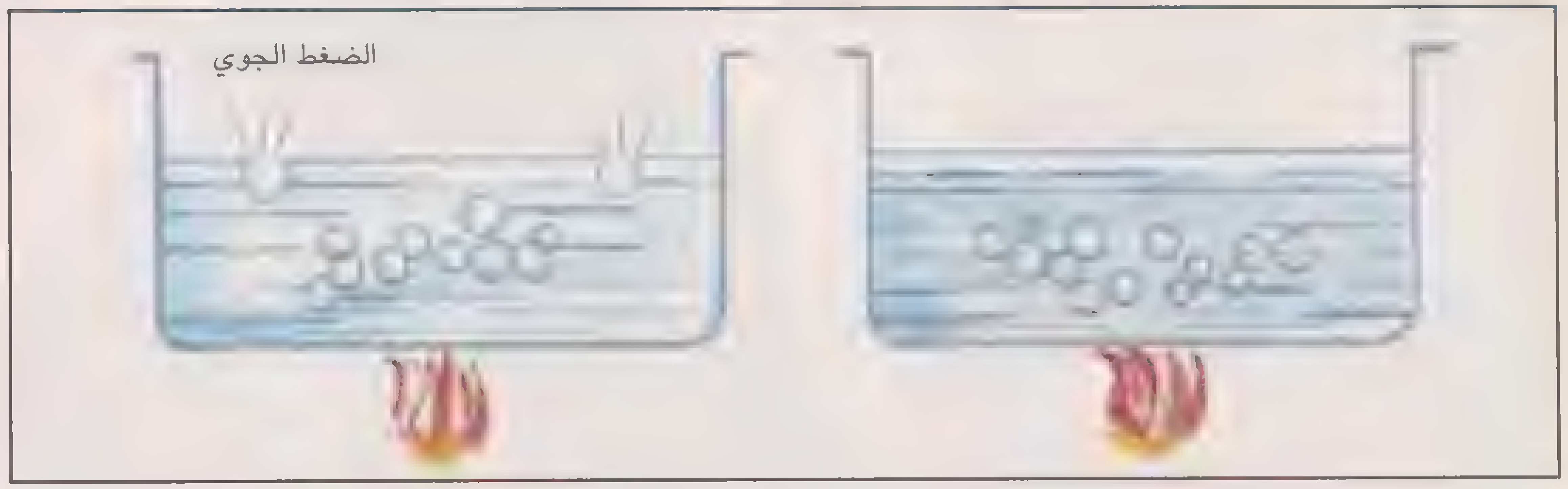
الحمدلله الذي هدانا
بالنور والقرآن اجتبانا
نَحمده وحقه أن يُحمدا
حمدا كثيرا ليس يُحصى عددا
كأم موسى ومصطفى محمدا
وأنزل القرآن نورا وهدى
على نبي اسمه محمدا
صلوا عليه وسلموا تسليما

ولكن هذا التقليد قد انقرض الآن بفعل تطور الحياة في الكويت، وانتشار المدارس الحديثة.

وهكذا نرى أن المأثور الشعبي بعامة، والتقاليد بخاصة، تتغير بفعل الزمن، ولكن يبقى منها الجوهر الذي يحمل أصالة المجتمع ورُسوخَ بنيانه.

(انظر أيضا: **أمثال**، **التراث الشعبي**).

تَقْطِير



تتكون فـقـاعـات البـخـار في داخـل السـائل عند تسخينه، ولكنها تنهار وتختفي قبل أن تصعد إلى سطح السائل لأن ضغط البخار فيها يكون أقل من الضغط الجوي الواقع على سطح السائل.

تصعد الفقاعات إلى سطح السائل وتنفجر متحولة إلى بخار عندما يصبح ضغط البخار فيها مساوياً للضغط الجوي وذلك عند درجة غليان السائل.

غليان السائل

نوعان من الأنابيق

عند رفع درجة حرارة سائل ما إلى حد معين، يبدأ هذا السائل في الغليان ويتحول إلى بخار (انظر: **بخر وتبخير**). وتبدأ عملية الغليان بتكوُّن فقاعات من البخار تحت سطح السائل، وعادة ما تحتوي كل فقاعة من هذه الفُقَّاعات على ملايين من جُزيْئات البخار. ولا تصل هذه الفقاعات في بادىء الأمر إلى سطح السائل، لأنها تنهار وتختفي قبل أن تصعد إلى السطح، لأن ضغط البخار فيها يكون أقل من الضغط الجوي الواقع على سطح السائل.

(ويبلغ الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر نحو كيلو جرام على السنتيمتر المربع).

ولكن عندما يصبح ضغط البخار في هذه الفُقَّاعات مساويا للضغط الجوي، تبدأ هذه الفُقَّاعات في الخروج من سطح السائل، وتنفجر متحولة إلى بخار، ويقال عندئذ إن السائل يَغلي.

ولكل سائل درجة غليان خاصة، فالماء يغلي عند ١٠٠° مئوية (سيلزية)، والكحول يغلي عند ٧٨,٥°م، كما يغلي الأثير عند ٣٤°م، على حين يغلي فلز الزئبق عند ٣٥٦,٩° م.

وتُستغل هذه الخاصية في عمليات التقطير، فيتم تسخين السائل أولا إلى درجة الغليان، ثم تكثف الأبخرة الناتجة إلى سائل مرة أخرى وتجم، وعادة ما تجري هذه العملية في أجهزة خاصة تعرف باسم أجهزة التقطير. (انظر: **تكثيف**).

وقد كان العالم العربي جابر بن حيان أول من وصف جهازاً للتقطير، وأطلق عليه اسم «الإنبيق»، واستخدمه في تقطير كثير من السوائل وخُلاصات الزهور، واستخدمه بعد ذلك كثير من المشتغلين بالكيمياء في أوروبا في العصور الوسطى.

وتعتمد درجة غليان السوائل على الضغط الجوي، فعندما يقل الضغط الواقع على سطح السائل تقل درجة غليانه بنسبة معينة، فالماء مثلا يغلي عند ١٠٠°م عند مستوى سطح البحر، حيث يكون الضغط الجوي مساويا «واحد جو»، ولكننا إذا صعدنا أحد الجبال فإننا نجد أن درجة غليان الماء تقل عن ذلك، بسبب انخفاض الضغط الجوي بزيادة الارتفاع، وهي تصل إلى نحو ٩٠°م فوق جبل ارتفاعه ثلاثة كيلومترات.

وتُستغل خاصية التقطير في تنقية السوائل، والتخلص ممَّا بها من شوائب، لأن هذه الشوائب تتبقَّى في إناء التقطير، بينما يتصاعد بخار السائل النقي الذي يُكثَّف بالتبريد ويجمع على هيئة سائل تام النقاء. كذلك تُستغل خاصية انخفاض درجة الغليان بانخفاض الضغط في كثير من الأغراض، فيتم تحلية مياه البحر بتقطيرها تحت ضغط مُخَلْخَل، للتخلص مما بها من أملاح، كما تُستغل في تقطير كثير من المواد التي تنحل بالحرارة، أو في تركيز بعض المحاليل، كما في صناعة السكر، الذي يتم تركيز محلوله في الماء تحت ضغط مخلخل منعا لتفحمه بالحرارة.

(انظر أيضا: **تحلية المياه، تغير فيزيائي، غليان**).

جهاز التقطير المعتاد في المختبرات

تقنيات تربوية

انظر : تربية.

التَّقوى

التقوَى خُلُق أصيل من أخلاق الإسلام. تكرر ذكرها في القرآن الكريم ٢٢٨ مرة. وكان الرسول صلَّى الله عليه وسلَّم يكثر من الوصية بها، ويقول: «أكثرُ ما يُدْخِلُ الجنةَ تقوى الله وحُسْنُ الخُلُق».

وقد دعا جميع الأنبياء إلى التقوى ووصَّوْا بها، كما قال سبحانه: ﴿... وَلَقَدْ وَصَّيْنَا الَّذِينَ أُوتُوا الْكِتَابَ مِن قَبْلِكُمْ وَإِيَّاكُمْ أَنِ اتَّقُوا اللَّهَ..﴾(النساء: ١٣١)، ومن الناس مَنْ يَعُدُّ الشرفَ في كثرة الأموال، ومنهم من يعدّ الشرف في كثرة الأولاد، ومنهم من يعدّ الشرفَ في علوِّ المَنْصب، فجاء القرآن الكريم بمفهوم جديد للشريف، قال تعالى:﴿إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِندَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ﴾(الحجرات:١٣).

وقال عليه الصلاة والسلام: «الكرم التقوى». ومعنى الكرم في الآية والحديث: الشرف. فما معنى التقوى؟

هذ السؤال وَجَّهه عمرُ بنُ الخطاب لأبيّ بن كعب رضي الله عنهما فقال أبيّ:

ـ هل أخذتَ طريقا ذا شوك؟

قال عمر: نعم.

فسأل أبيّ: فماذا عَمِلْتَ فيه؟

رد عمر: تشمَّرْتُ وحَذِرْتُ.

قال أبيّ: فذاك التقوى.

ومعنى ذلك: أنك كما تخاف أن ينالك أذى من الشوك وأنت تسير، فتقي نفسك منه، كذلك المؤمن الصالح يخاف أن يُغضب الله، فهو يعمل بما أمر، ويمتنع عما نهى. فالتقوى في اللغة العربية مأخوذة من الوقاية. أي الحفظ والحذر من كل ما يؤذي ويضرّ.

وهي مبنية على الإيمان بالله، ومراقبته، والخوف من غضبه وعقوبته. ولذلك يُقال: اتَّقِ اللهَ. ويقال أيضا: اتَّقِ النار، وقارىء القرآن يتعلم منه أن التقوى تجمع ثلاثة أشياء:

(١) الإيمان الكامل.

(٢) المحافظة على العبادات والأخلاق الفاضلة.

(٣) الابتعاد عما نهى الله عنه.

ولكون التقوى تجمع كل هذا، عَدَّها القرآن من عزم الأمور، أي أن التَّقيَّ يتَّصف بعلو الهمة وقوة الإرادة، (فيقول الله سبحانه وتعالى: ﴿....وَإِن تَصْبِرُوا وَتَتَّقُوا فَإِنَّ ذَٰلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ﴾. (آل عمران: ١٨٦).

والتقوى خير لباس يتزين به المؤمن ﴿... وَلِبَاسُ التَّقْوَىٰ ذَٰلِكَ خَيْرٌ ...﴾ (الأعراف: ٢٦).

والتقوى خير الزاد للآخرة ﴿... وَتَزَوَّدُوا فَإِنَّ خَيْرَ الزَّادِ التَّقْوَىٰ وَاتَّقُونِ يَا أُولِي الْأَلْبَابِ﴾. (البقرة: ١٩٧) (الألباب: العقول) وقد فصّل القرآن الكريم جزاء المتقين في الدنيا والآخرة. أما في الدنيا:

١ـ فقد جعل الله لهم من كل ضيق مخرجا،

٢ـ ولا يضرّهم كيدُ الكائدين،

٣ـ وتنصرهم الملائكةُ إذا قاتلوا،

٤ـ وجعل الله لهم من أمرهم يسرا،

٥ـ ويفتح لهم سبحانه الأرزاق من السماء والأرض.

وأما في الآخرة:

١ـ فالله سبحانه يتقبّل أعمالَهم،

٢ـ وهو قد كتب لهم الرحمة،

٣ـ وينجِّيهم اللهُ من الخوف والحزن،

٤ـ ويجيئون يوم القيامة «وفْدًا» بهيئة متميزة،

٥ـ ويتحقق لهم الشرف والفوقية على الخلق.

وكفى هاتان الآيتان في ختام سورة القمر، لتعلم جزاء المتقين:

﴿ إِنَّ الْمُتَّقِينَ فِي جَنَّاتٍ وَنَهَرٍ ﴿٥٤﴾ فِي مَقْعَدِ صِدْقٍ عِندَ مَلِيكٍ مُّقْتَدِرٍ ﴾ (القمر: ٥٤، ٥٥).

تَقْوِيم

يقوم الإنسان على الدوام بقياسات يومية لكل الأمور المحيطة به، ويستخدم في ذلك أدوات معينة، مثل الميزان لقياس الأوزان، والمتر لقيَاس الأطوال، والساعة لقياس الزمن، والاختبارات لقياس التحصيل الدراسي. وفي هذه الحالات تأتي القياسات دقيقة، لأنها تعتمد على أدوات تتميز بالدقة والموضوعية. وهذا ما يسمَّى بالقياس. وبعد أن يقيس الفرد ويُقدِّر الأشياء بصورة كَمِّية، يبدأ بإصدار أحكام عليها، مثل كبير، صغير، بعيد، ثقيل، ممتاز، وغيرها، وهذا ما يعرف بالتقويم. فالتقويم هو إصدار أحكام تعتمد على القياس، من أجل تشخيص نواحي القوة ونواحي الضعف في ضوء أهدافٍ واضحة ومُحَدَّدة. فعندما يحصل التلميذ على تسع درجات من عَشْر (وهذا قياس) نصفُه بأنه ممتاز (وهذا تقويم)، لأنه وصل إلى المستوى المنشود.

ونحن نستخدم التقويم باستمرار في حياتنا اليومية. فعندما نريد زيارة صديق في الأحمدي، مثلا، ونعرف أن المسافة بينها وبين الكويت أربعون كيلومترا (قياس) يكون تقديرك وحكمك على هذه المسافة بأنها بعيدة (تقويم)، لذلك لابد أن تستخدم السيارة للوصول إليها. لكنْ إذا أردت زيارة جارك والمسافة إلى منزله ١٠٠ متر (قياس) إذن فالمنزل قريب (تقويم)، ولا تحتاج إلى السيارة لزيارة هذا الصديق. وبهذا يتضح أن التقويم جزء من حياتك اليومية، بل مُنظِّم لها، ومن خلاله تتحدد علاقتك بالعالم الخارجي.

وإذا تخطينا أهمية التقويم على المستوى الفردي وحدوده بالحياة العامة، نجدْ أن التقويم يرتبط بالمؤسسات الصغيرة والشركات الكبرى والأعمال على اختلاف أنواعها. فالمدرِّس يُقوِّم طلبته لتعرُّف الصعوبات التي تواجههم، وفاعلية الأسلوب الذي يستخدمه في تدريسهم، ومدى تحقيق ما يريد أن يحققه من مهمة التدريس. والمسؤول يُقوِّم موظفيه حتى يعرف مستوى أدائهم وكفاءتهم، ومن ثَمَّ يقرر ترقيتهم، أو علاجَ جوانبِ القصور فيهم. والشركات تقوِّم مبيعاتها حتى تقرر إما الاستمرار في سياسة بيعها الحالية أو تغييرها. ومن هذا يتضح أن التقويم بهذا المستوى يحتاج لأدوات قياس علمية، ولا يُكتفى بالانطباعات الذاتية أو بالتخمين الرقمي فقط.

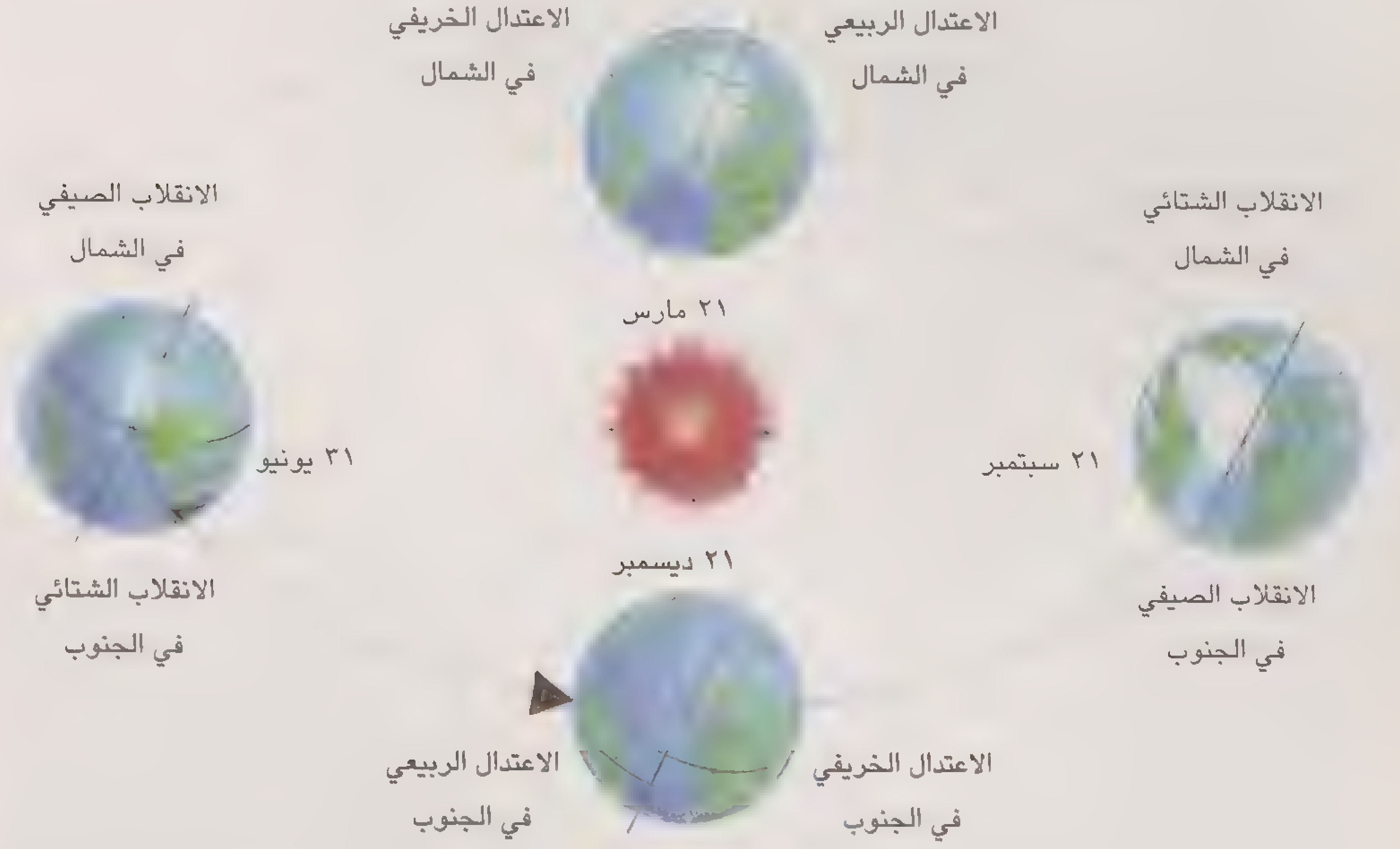
إن اتباع أساليب التقويم بكفاءة يساعد على

اتخاذ القرارات بصورة سليمة، وهذا ما يميز المجتمعات المتقدمة عن المجتمعات المتخلفة. فالقرار يُتَّخَذُ في المجتمعات المتقدمة بناء على قياسات وأحكام صادقة وحقيقية، مما يدفعها لمزيد من التقدم، بينما يَعيب التقويم في المجتمعات المتخلفة تأثُّر القرارات بالأهواء الذاتية، مما يؤدي لمزيد من العشوائية غير المدروسة.

تقويم السنين

التقويم نظام لمعرفة تتابع الأيام. ويعتمد هذا النظام على مجموعة من القواعد يمكن أن يقام على أساسها تأريخ مناسب لمرور الزمن. ويظهر التقويم لكل عام عل هيئة جدول (أو عدة جداول أو كُتَيِّب صغير)، يبين موقع اليوم من الأسبوع ومن الشهر، وأحيانا يبين أيضا الموقع العَدَديَّ لليوم في السنة. وأغلب التقاويم تبين أيضا تواريخ العطلات والأعياد، كما تشتمل على معلومات فلكية مثل أوجه القمر، وأطوال الأيام، ومواعيد الشروق والغروب، وخسوف القمر، ومواعيد المد والجزر.

وتعبِّر مجهودات الحضارات المختلفة ومحاولاتها في ابتكار التقاويم عن بدايات اهتمامها بالدراسات الفلكية. والوَحَدَات الأساسية في كل التقاويم هي: اليوم، والشهر، والسنة.



السنة (الأرضية) هي التي يستغرقها دوران الأرض دورة كاملة حول الشمس. ومن مظاهرها تتابع الفصول الأربعة. (لاحظ أن الفصول في نصف الكرة الجنوبيَّ هي عكس مقابلاتها عندنا، في نصف الكرة الشمالي).

الشَهر القمري هو المدة التي يستغرقها دوران القمر حول الأرض دورة كاملة. وهو دائماً يواجه الأرض بوجه واحد بذاته، ونحن نرى المقدار المضيء من هذا الوجه،الذي يختلف بمرور أيام الشهر، لأن القمر يدور – في الوقت نفسه تماماً – حول نفسه، أي حول محوره. (مع أن القمر نصفه الموجه للشمس مضيء كله).
لاحظ أن أوجه القمر مرتبه من اليسار إلى اليمين

وتُحسب هذه الوحدات من حركات الأرض، والقمر، والشمس على الترتيب.

فاليوم يُعرف، ويقدَّر مدى زمنه، من دوران الأرض حول محورها، وتسمى الدورة الواحدة الكاملة للأرض حول محورها بالنسبة للنجوم باليوم النجمي، وهو وحدة زمنية مهمة في علم الفلك. ونحن لا يمكننا أن نراقب هذه الدورة بأعيننا. لكننا نستدل على حدوثها من الحركة الظاهرية للشمس في السماء من الشرق إلى الغرب. وهذه الحركة هي التي تُحدث تعاقبَ النهار فالليل. وكلُّ نهار وليل يكونان معا يوما واحدا نسميه باليوم الشمسي، ونتخذه أساسا لبناء التقويم.

أما الشهر فيحسب من حركة القمر، فالشهر القمري هو الوقت الذي يُكْمِلُ فيه القمر دورة واحدة كاملة من أوجهه المُخَتلفة. أي من أول ظهوره كهلال دقيق، يكبر حتى يصير بدرا، ثم يتناقص تدريجيا حتى يصير مَحَاقا، ثم يولد هلالا ليبدأ دورة ثانية. وقد حُسب متوسط طول الشهر القمري، فوُجِد أنه ٢٩,٥ يوما، لكنه في الحقيقة يكون أحيانا أطول وأحيانا أقصر من ذلك بمقدار ٦ ساعات.

وأما السنة فهي المدة التي تتم فيها دورة كاملة للفصول الأربعة: الربيع، فالصيف، فالخريف، فالشتاء. وتحدث هذه الدورة نتيجة للحركة الظاهرية للشمس عبر البروج في الوقت الذي تتم فيه الأرض دورة كاملة حول الشمس.

وعلى هذا الأساس بدأت محاولات عمل التقويم السنوي. وأقدم تقويم عرفه التاريخ وضعه المصريون القدماء منذ نحو ١٠٠٠٠ عام. ولم يكن ذلك التقويم دقيقا، لأنهم كانوا يظنون أن السنة تتكون من ٣٦٠ يوما، فقسَّموها إلى ١٢ شهرا، كلٌّ منها يتكون من ٣٠ يوما. ولما تبين لهم بعد ذلك بألفَيْ سنة (نحو ٤٠٠٠ق.م) ارتباك واضح في التقويم، صاروا يضيفون إلى كل سنة خمسة أيام في آخرها كشهر مستقل قصير. وصاروا يعتقدون أن السنة تساوي ٣٦٥ يوما. لكنهم فَطنوا بعد ذلك أيضا إلى اختلاف بمقدار يوم ينقَضي من السنة مرة كل أربع سنوات، وسمِّيَتْ هذه السنة بالسنة الغامضة. وفي عام ٢٣٨ ق.م. أصدر الملك بطليموس الثالث مرسوما

بتصحيح «السنة الغامضة»، بإضافة يوم إلى أيام السنة مرة كل أربع سنوات.

لم يتضح السبب في هذا الارتباك إلا مع تقدُّم العلوم الفلكية في العصر الحديث، عندما أمكن تحديد طول السنة الفلكية بأنه ٣٦٥,٢٤٢٢ يوما. والسنة الفلكية (أو الشمسية) هي المدة التي تستغرقها الشمس في العبور مرتين متتاليتين من فوق خط الاستواء عابرة من نصف الكرة الجنوبي نحو نصف الكرة الشمالي. وتسمَّى نقطة العبور هذه بالاعتدال الربيعيّ. أي أن المدة ما بين اعتدالَيْن ربيعيين متتاليين هي السنة الفلكية.

وتوجد أنواع عديدة من التقاويم، نشأت في حضارات مختلفة، وأهمها: التقويم الميلادي «الروماني»، والتقويم الهجري «الإسلامي».

(انظر أيضا: أبراج **فلكية**، **الشمس**، **شهر**، **الفلك**، **القمر**، **يوم**).

التقويم الميلادى

التقويم الميلادي الذي يتبعه الغربيون الآن، وكثير جدا من أمم العالم، قام على أساس التقويم الروماني القديم. وقد كان التقويم الروماني في أوله مبنيا على الشهر القمري الذي يتردد طوله بين ٣٠ يوما و٢٩ يوما بالتبادل. وكانت السنة الرومانية القديمة عشرة أشهر. وفي نحو سنة ٧٠٠ ق.م. أضيف إليها شهران، طول أحدهما ٢٨ يوما فقط. ولم تَعُدْ تلك السنة تُحسب على النظام القمري بعد ذلك. ثم أجري عليها تعديل توفيقي، يجعل أربعة أشهر منها طولُ الواحد ثلاثون يوما، والأشهُر الباقية طول كلٍّ منها ٣١ يوما، فيما عدا واحد حُدِّد طوله بثمانية وعشرين يوما (وصار شهر فبراير فيما بعد). وتعدَّدَتْ التعديلات بعد ذلك على هوى القياصرة الحكام، حتى وصل التقويم الروماني إلى حالة سيئة من الفوضى والارتباك.

وفي عهد القيصر يوليوس تم ما يسمَّى بالإصلاح اليولياني للتقويم، بالاستعانة بعالم فلكي إغريقي شهير، وكان ذلك في عام ٤٦ ق.م. وقد سُمِّي ذلك العام باسم «آخر أعوام الارتباك». وفي ذلك العام حُدِّد موعد الاعتدال الربيعي بيوم ٢٥ مارس. واستلزم هذا إضافة ٨٥ يوما. وحُدِّدَ طول السنة المدنية على أنه ٣٦٥ يوما. ثم لاحظ المصلحون بعد ذلك أن السنة الفلكية طولها ٣٦٥,٢٥ يوما، ولكي تظلَّ السنة منطبقة دائما مع نفس الدورة الفصلية رُئِيَ إضافة يوم واحد إلى السنة كل فترة من أربع سنوات. وتسمَّى هذه السنة الرابعة، التي يضاف إليها يوم في شهر فبراير، سنة كبيسة. وفي السنة الكبيسة يكون عدد أيام شهر فبراير ٢٩ (بدلا منَ ٢٨ في السنوات الأخرى العادية). ويمكننا أن نعرف السنين الكبيسة، وذلك لأنها تقبل القسمة على ٤، مثلا، ٤، ٢٤، ٤٠٤، ١٩٨٠، ١٩٩٢، وقد حدد الإصلاح اليولياني أول السنة أيضا بأنه أول يوم من شهر يناير، وهو اليوم الذي بدأ فيه مجلس الإصلاح عمله (١ يناير عام ٤٥ ق.م). وبهذا قام التقويم اليولياني.

ومع مرور الزمن خرج التقويم اليولياني مرة أخرى عن المسار المحدَّد له. وكان ذلك في زمن البابا جريجوري الثالث عشر (في القرن السادس عشر الميلادي) عندما حلَّ يوم عيد الفصح متقدما عشرة أيام عن موعده الدوري. ووافق الاعتدالُ الربيعي يوم ١١ مارس في عام ١٥٨٢ . وقام جريجوري بالإصلاح الثاني للتقويم الروماني،

فاقتطع عشرة أيام من عام ١٥٨٢، وحدد يوم ٢١ مارس للاعتدال الربيعي. وكان في ذلك الوقت قد تم قياس الطول الحقيقي للسنة الشمسية (الفلكية) وهو ٣٦٥,٢٤٢٢ يوما، فأصدر جريجوري مرسوما يقضي باقتطاع ثلاثة أيام من التقويم كل ٤٠٠ سنة. وبذلك عولج التفاوت بين التقويم اليولياني والسنة الشمسية. وسُمِّي هذا الاصلاح بالإصلاح الجريجوري. ولما تحدد موقع ميلاد السيد المسيح من هذا التقويم الروماني المُصَحَّح سمي بالتقويم الميلادي. وقد حدَّدَه البعض على أنه ٢٥ ديسمبر من العام الروماني ٧٥٣، وحدَّدَه آخرون على أنه اليوم الأول من ديسمبر من العام نفسه.

وعلى أي حال، فيبدو أن الإصلاح الجريجوري والتقويم الميلادي لن يكونا آخر الإصلاحات. فقد أثبتت الأبحاث الحديثة أن طول السنة الشمسية (الفلكية) ليس ٣٦٥,٢٤٢٢ يوما تماما، ولكنه يتغير قليلا بمرور القرون (ولو أن التغير بطيء جدا). أي إننا سنكون في حاجة إلى إصلاح تقويمي بعد ٣٠٠٠ أو ٤٠٠٠ سنة من الآن. لكنه لا ضير من أن نريح بالنا من هذا القلق، ونعد التقويم الجريجوري (أي الميلادي) أفضل ما أمكن التوصل إليه من حيث الدقة حتى الآن.

(انظر أيضا: **الاعتدالان**، **تقويم السنين**، **الشمس**).

التَّقْويم الهجرى

السنة الميلادية الشمسية (الشريط الأعلي) تزيد ١١ يوماً تقريباً - والزيادة مُمَثَّلة في طرفها الأيسر - عن السنة الهجرية القمرية (ويمثلها الشريط الأرزق، وبه ١٢ بدراً ترمز للشهور القمرية الأثني عشر

يقوم التقويم الهجري على أساس قمري بحت. وتتكون السنة فيه من ١٢ شهرا فقط، طول كل شهر منها ثلاثون يوما أو تسعة وعشرون يوما. ولم تحدث أية محاولة لتوفيق السنة في هذا التقويم مع السنة الشمسية (الفلكية). وكان من نتيجة ذلك أن أيَّ يوم معين (عيد رأس السنة الهجرية مثلا) يدور عبْر دورة فصلية كاملة كلَّ ثلاثة وثلاثين عاما. أي إذا وقع في أول الشتاء فإنه يدور عبر الربيع فالصيف فالخريف حتي يأتيَ في أول الشتاء مرة أخرى بعد انقضاء مدة ثلاثة وثلاثين عاما.

لقد تم ضبط التقويم الهجري على الشهر القمري الدقيق، ووُجِد أن ذلك يستلزم إضافة أحد عشر يومًا كلَّ ثلاثين سنة تقويمية. وعليه تقرر أن يتكون التقويم من دورات ثلاثينية، تضم كل منها تسع عشرة سنة عادية، أي تتكون الواحدة منها من ٣٥٤ يوما، تتبادل بشكل ما مع إحدى عشرة

سنة كبيسة، أي كل منها تتكون من ٣٥٥ يوما. وفي السنين الكبيسة يضاف اليوم الزائد إلى ختام الشهر الأخير من السنة (شهر ذو الحجة).

هذه الدورة الثلاثينية الثابتة المكونة من ٣٦٠ شهرا قمريا.(٣٠ × ١٢)، تحتوي على ١٠٣٦١ يوما، (أي ٣٥٤ × ١٩) + (٣٥٥ × ١١). وقد وجد بالحساب الفلكي الدقيق أن هذا النظام لا ينشأ عنه اختلال في التقويم إلا بمقدار يوم واحد كل ٢٥٠ قرنا (٢٥٠٠ سنة). وسمي هذا التقويم بالتقويم القمري الثابت.

وعلى أي حال، فإن هذا التقويم الثابت لا يُتَّبَعُ في الشعائر الدينية الإسلامية. فالشهر من الوجهة الدينية يبدأ رسميا برؤية الهلال الوليد بعد غروب الشمس، ويقع ذلك في العادة متأخرا بمقدار يومين عن الموعد المحدَّد، طبقا للتقويم القمري الثابت. كذلك يبدأ اليوم من الناحية الدينية بغروب الشمس في الليلة السابقة لليوم المدني.

ولذلك يصلِّي المسلمون سُنَّة «التراويح» ابتداء من الليلة السابقة على أول أيام صيام رمضان، كما يحتفلون بالعيد منذ غروب شمس اليوم السابق على يوم العيد نفسه.

ويبدأ عدُّ السنين في التقويم الهجري بيوم هجرة الرسول ـ عليه الصلاة والسلام ـ من مكة إلى المدينة المنورة. وقد حدث ذلك في يوم الجمعة الموافق السادس عشر من شهر يوليو عام ٦٢٢ الميلادي.

(انظر أيضا: **تقويم السنين، القمر، الهجرة النبوية الشريفة**).

تَكاثُر

التكاثر عملية حيوية تقوم بها جميع الكائنات الحية دون استثناء. وهي خاصية أساسية من خصائص الحياة، بها يزيد الكائن الحي عدد أفراده ويحافظ على نوعه. وإذا توقفت هذه الظاهرة في أي نوع من الأنواع فإنه سينقرض ويختفي من الوجود.

وتختلف أنماط التكاثر في الكائنات الحية نظرا للاختلافات الكبيرة في طبيعتها والبيئات التي تعيش فيها. وهناك نوعان رئيسيان من التكاثر، هما التكاثر اللاتزاوجي (أو اللاجنسي)، والتكاثر التزاوجي (أو الجنسي).

فالتكاثر اللاتزاوجي يحدث دون اتحاد الخلايا التناسلية التي تُعرف بالأمشاج أو الجاميتات (انظر: **أمشاج**). ويشيع هذا النوع من التكاثر في الكائنات البدائية سواء أكانت وحيدة الخلية، مثل **الأميبا**، و**البكتيريا**، أو عديدة الخلايا، مثل **الهيدرا**. وهناك عدة طرق يتم بها هذا النوع من التكاثر، تتلخص فيما يلي:

«الانقسام الثنائي البسيط» أو «الانشطار»، وهو النوع الشائع في الكائنات وحيدة الخلية، نباتية كانت أم حيوانية. ويبدأ هذا الانقسام بانشطار النواة إلى نواتين صغيرتين (انظر: **انقسام الخلايا**). وفي الوقت نفسه تستطيل الخلية وتتخصر، ثم تنشطرَ في النهاية إلى جزأين، يحتوي كلٌّ منهما على إحدى النواتين الناتجتين. وينفصل هذان الجزآن عن بعضهما البعض، ثم ينمو كلٌّ واحد منهما تدريجيا، حتى يستعيدَ الحجمَ الأصليّ للخلية أو الكائن الحي، ثم يعيد دورة الانقسام بعد ذلك. ويتم

هذه الهَيْدْرَا نما منها برعم، سوف ينفصل عنها ويصبح فرداً مماثلاً لها. وأقارب الهيدرا من الحيوانات المرجانية تتكاثر بهذه الطريقة البسيطة التي تؤدِّي إلى تكوين ملايين الأفراد التي يظل بعضها متصلا ببعض فتكوِّن الشِّعاب المرجانيَّةالهائلة.

هذا النوع من التكاثر عادة في الظروف الملائمة، من درجات الحرارة، والرطوبة، وتوافر الماء، والغذاء.

وهناك أيضا «التَّبرْعم»، وهو يشاهد في بعض أنواع البكتيريا، وبعض الكائنات عديدة الخلايا مثل الهيدرا، حيث يظهر نتوء أو بروز صغير على جسم الكائن، يأخذ في النمو تدريجيا حتى يكون فردا جديدا شبيها بالفرد

تتكاثر الأميبا بهذه الطريقة البسيطة: ينشطر الفرد إلى فردين متماثلين، فليس هناك تزاوج ولا أمشاج. وهكذه تصبح الأميبا « الأم » بنتين !

نجم البحر يستطيع أن يجدِّدَ ذراعاً بدل الـتي قُطعت منه، بل إن في بعض أنواع نجوم البحر تستطيع الذراع الواحدة الباقية أن تجدِّدَ الأذرع الأربع الأخرى المفقودة !

الأصلي. وقد تنفصل هذه الأفراد الصغيرة عن الأب الأصلي، وتعيش حرة طَليقة مثْله، أو تظل متصلة به، وعندما يتم نُضجها تبدأ بدورها في إعطاء براعم جديدة تنمو إلى أفراد أخرى، وهكذا. ويؤدي ذلك إلى تكوين مستعمرات نباتية أو حيوانية قد تصل إلى أحجام كبيرة، وذلك مثلما هو الحال في الشِّعاب المرجانية التي توجد بكثرة في بعض الأنحاء، مثل البحر الأحمر (انظر: **مرجان**). وقد تشكل عائقا بالنسبة للملاحة في تلك الأنحاء.

ويشتمل التكاثر اللاتزاوجي أيضا على عملية «التجدد»، وهي خاصية تتميز بها بعض الحيوانات والكثير من النباتات. ويُلاحظ في هذه الحالة أنه عند قَطْع جزء معين من تلك الكائنات فإن هذه الأجزاء يمكن أن تنمو مكونة أفرادا جديدة شبيهة بآبائها الأصلية التي اقتطعت منها. وتشاهد هذه الظاهرة بصورة خاصة في حيوانات، معينة مثل الهيدرا، ونجوم البحر (انظر: **نجم البحر**).

ويمثل التجدُّد في النبات وسيلة أساسية من وسائل التكاثر اللاتزاوجي. فإذا اقتطع جزء خَضَري (سواء من الجذر، أم من الساق، أو حتى من الأوراق) وتم استزراعه، فإنه ينمو إلى نبات كامل، طالما توافرت له البيئة الملائمة والغذاء المناسب. ومن أمثلة ذلك، **العنب**، **وقصب السكر**، و**البطاطس**، وغيرها.

أما «التكاثر التزاوجي» فإنه أوفر تقدما، وأكثر شيوعا في الكائنات الحية. وتَختص بهذه العملية أعضاء معينة في النبات والحيوان، تقوم بتكوين الأمشاج (أو الجاميتات) المذكرة والمؤنثة. وفي النبات تشمل هذه الأمشاج على حبوب اللقاح التي تُنتجها الأعضاء الذكرية، والبويضات التي تكونها الأعضاء الأنثوية. (انظر: **زهرة**).

أما في الحيوان، فالأمشاج المذكرة تُسمى «حيوانات منوية» وتكوِّنها «الخَصية» في الذكر في حين أن الأمشاج المؤنثة، أو البويضات، يكونها «المبْيَض» في الأنثى. وعندما تصل هذه الأمشاج إلى مرحلة النُّضج، يتَّحد المشيج الذكري بالمشيج الأنثوي، وهي عملية تسمى «الإخصاب». وبذلك تتكون البويضة المُخصَّبة أو «الزيجوت» أو «اللاقحة»، التي تنمو تدريجيا

إلى حيوان كامل.

وقد تحدث عملية الإخصاب هذه داخليا، حتى تدخل الأمشاج الذكرية الأعضاء التناسلية للأنثى لتُخْصبَ البويضات، وذلك مثل حالات عديدة، منهاَ الإنسان. أو قد يتم الإخصاب خارجيا، حيث تضع الأنثى البويضات في الوسط المائي الذي تعيش فيه، ثم تصل إليها الحيوانات المنوية التي يُلقي بها الذكر في نفس تلك الأماكن، كما هي الحال في الأسماك والضفادع.

وفي بعض الكائنات الحية يرتبط التكاثر بظاهرة معينة تسمى «تبادل الأجيال». ففي كثير من أنواع الحيوانات يحدث تبادل أو تناوب بين نوعَي التكاثر، اللاتزاوجي والتزاوجي، في أثناء دورة حياتها. وفي هذه الحالة يتكاثر الحيوان لا تزاوجيا، ليُكوِّن أفرادا

في التكاثر التزاوجي ينشأ الطفل بين أب وأم

لو قطعنا دودة البلاناريا ثلاث قطع، لأنتجت كل من القطعتين الأمامية والوسطى دودة كاملة (أما القطعة الخلفية فتعجز عن ذلك) ولو شققنا رأس دودة الى شقين (الى اليسار) لأكمل كل نصف نفسه إلى رأس كاملة، فأصبحت الدودة ذات رأسين

في التكاثر التزاوجي في الإنسان (وفي أنواع الحيوان) يخترق الحيوانُ المنوي المستمد من الأب البويضة المتكونة في جسم الأم. (في الحقيقة الحيوان المنوي أصغر كثيرا، بالنسبة للبويضة، عما هو في هذا الرسم).

جديدة. ثم تقوم هذه الأفراد بتكوين الأمشاج الذكرية والأنثوية التي تندمج مع بعضها البعض مكونة أيضا أفرادا جديدة، تنمو بدورها لتتكاثر بعد ذلك لا تزاوجيا، وهكذا،

صورة بالمجهر الالكتروني تبين الحيوان المنوي، وقد نجح رأسه في اختراق البويضة.

ومن أفضل الأمثلة لتلك الحالات بعض أنواع جوفيات المعَى، وبعض الديدان.

(انظر أيضا: **أحادي الجنس، أمشاج، ثنائي الجنس**).

تَكَافُلٌ اجتماعي

التكافُل الإجتماعي يعني التضامنَ والتساند، وأن يكون كلُّ فرد في كفالة مجتمعه، وكل عاجز في كفالة القادر، وأن يتساند الجميع في مختلف المواقف السارة والضارة.

والتكافل الاجتماعي يوجب أن يكون الناس جميعا متساوين في أصل الحقوقَ والواجبات. والتكافل قد يكون على المستوى الأُسَريّ، حيث يقوم على أساس التعاون بين أعضائها، فالأسرة كلٌّ متآزر، يُعين الغني فيها الفقير، ويساعد القادر فيها العاجز، وهي مسئولة عما يقع بين أفرادها من شدائد. أو قد يكون التكافل بين الجيران، فقد أوصى القرآن الكريم بالجار القريب والبعيد، وشدد في التوصية، وقد قال النبي - صلّى اللّه عليه وسلّم: «وما زال جبريل يوصيني بالجار حتى ظننتُ أنه سيورثه». أو قد يكون التكافل عل مستوى المجتمع الكبير، حيث يشارك الجميع في دفع الضرر عن المحتاجين من خلال نظام الزكاة أو من خلال نظم الضمان الاجتماعي.

والتكافل من الفروض العامة أو الاجتماعية التي أوجبها الإسلامُ على الناس في التكافل فيما بينهم، حتى لا يُمسي أحدٌ بينهم ذا حاجة، فيجد كل فرد، مسلم كان أو غير مسلم، قدْر كفايته. وهذا مبدأ عظيم سبق الإسلام إلى

تقريره كلَّ النظم والشرائع التي تسعَى إلى تطبيق هذا المبدأ الإسلامي الإنساني. وقد أقام القرآنُ الكريم التكافلَ على قاعدة ثابتة هي الأُخُوَّة، فالمؤمنون كلهم أخوة، يقول الله تعالى في كتابه العزيز: ﴿ إِنَّمَا الْمُؤْمِنُونَ إِخْوَةٌ فَأَصْلِحُوا بَيْنَ أَخَوَيْكُمْ ... ﴾ (الحجرات: ١٠) وفي آية أخرى يقول الله تعالى في كتابه العزيز ﴿ .. وَاذْكُرُوا نِعْمَتَ اللَّهِ عَلَيْكُمْ إِذْ كُنتُمْ أَعْدَاءً فَأَلَّفَ بَيْنَ قُلُوبِكُمْ فَأَصْبَحْتُم بِنِعْمَتِهِ إِخْوَانًا... ﴾ (آل عمران: ١٠٣).

والتكافل الاجتماعي في الإسلام، يعني أن «دَفْع ضَرَر المسلمين»، واجب تقوم به الدولة أولا، والقادرون فيها ثانيا. ولا يكون ذلك لمجرد إبقاء الحياة، بل يجب أن يبلغ قدر الكفاية، وقدر الكفاية هو ما يحقق مستوىً كريما من المعيشة للإنسان. ودفع ضرر المسلمين يعني: كسوة عار، وإطعام جائع، ويُفرض ذلك على القَادرين والأغنياء من الناس في كل بلد فيها فقراء. والتكافل يعني أن يتساند أفراد المجتمع، بحيث لا تطغى مصلحة الفرد على مصلحة الجماعة ولا تذوب مصلحة الفرد في مصلحة الجماعة، إذ يبقى للفرد كيانه وإبداعه ومميزاته، وللجماعة هيبتها وسيطرتها، فيعيش الأفراد في كفالة المجتمع، كما تكون الجماعة متلاقية في مصالح الآحاد، ودفع الضرر عنهم. وهذا ما يشير إليه النبي - صلّى اللّه عليه وسلّم - في الأحاديث الشريفة كقوله: «المؤمنُ للمؤمنِ كالبنيان يشد بعضه بعضا».

وأفراد المجتمع في الإسلام ليسوا تجمُّعا من الأفراد، كلٌّ يعيش حياته بمعزل عن غيره، يتجرَّع وحده همومه ومتاعبه. ويحظى وحده بأفراحه ومسراته. إنهم بناء متماسك مترابط، وليسوا مجرد أفراد متفرقين يعيشون في مكان واحد. لقد أكد الإسلام التكافل بشتى صوره، وبكل أبعاد مضمونه، ثم ركَّز بشكل خاص على التكافل مع الفئات الضعيفة العاجزة، من يتامى ومساكين وفقراء. بحيث لا يُتركون وحدهم يعيشون حياة الضياع والآلام، وإلا حُرم المجتمع كلُّه من رزق الله وعطفه ورحمته، كما عبَّر عن ذلك رسول الله - صلّى اللّه عليه وسلّم - في قوله: «إنما تُنصَرون وترزقون بضعَفائكم» (رواه مسلم وأحمد). فإذا تحقق التكافل في المجتمع تحقق الأمن، والاستقرار والتقدم والرخاء.

إن نظام التكافل في الإسلام ليس كما قد تتصوره أنه مجرد تقديم معروف لفرد، ولا مدُّ يد المساعدة له. إنه أعمق من هذا وأبعد، فهو نظام لتربية روح الفرد وضميره وشخصيته وسلوكه. إنه تنمية الشعور بالمسؤولية، وإنَّ كل واحد منا حاملٌ لتَبِعات أخيه، ومحمول على أخيه، يُسأل عن نفسه، ويسأل عن غيره. إنه نظام كامل يجعل الفرد يشعر، بل ويعيش، حياةً هو فيها مسئول عن غيره، إضافة إلى مسئوليته عن نفسه. فهي مسئولية متبادلة تَعمُّ جميع الأفراد في مختلف شؤون الحياة المادية والمعنوية.

لقد اهتم الإسلام غاية الاهتمام بتأكيد هذا النظام، وترسيخ دعائمه في المجتمع الإسلامي، لما له من أهمية كبيرة في سعادة المجتمع واستقراره. وقد انطلق في تعميقه لذلك من منطلق ترسيخ وحدة المجتمع ﴿إِنَّ هَٰذِهِ أُمَّتُكُمْ أُمَّةً وَاحِدَةً ...﴾ (الأنبياء: ٩٢). أي إن الأمة، بجميع أفرادها، ما هي إلا كيان عضوي واحد متماسك متآخ.

تَكَافُلُ الأحْياء

انظر : **تبادلية**.

تكثيف

عند تسخين سائل ما يبدأ هذا السائل في الغليان ويتحول إلى بخار، نتيجة لتنشيط حركة جزيئاته وتباعدها عن بعضها البعض. (انظر: **تقطير**).

ويمكن إجراء هذه العملية في عكس الاتجاه السابق، عندما نُخفِّض درجة حرارة البخار أو الغاز، فإننا نقلِّل ذلك من الطاقة الحركية لجزيئاته، أي أننا نُبْطِئ من حركة هذه الجزيئات فتقترب من بعضها البعض. وباستمرار التبريد يزداد اقتراب هذه الجزيئات من بعضها البعض، ويشتد التجاذب بينها، وتتحوَّل إلى سائل. ويقال عندئذ إن البخار أو الغاز قد تكثَّف إلى سائل. (انظر: **تغير فيزيائي**). وكلمة التكثيف كلمة صحيحة، تنطبق على الحالة التي أصبح عليها البخار أو الغاز بعد تبريده وتحوِّله إلى سائل، لأن السائل أكبر كثافة من البخار أو الغاز.

وهناك كثير من أمثلة هذا التَّكثيف نراها حولنا كل يوم، فنحن نرى تجمُّع بعض قطرات الماء على السطح الخارجي لزجاجة المياه الغازية الباردة في الصيف، وذلك نتيجة لتكثف بخار الماء الموجود بالجو على سطحها البارد. وكذلك إذا وضعنا سطحا باردا فوق كوب الشاي الساخن فإننا نرى تجمع بِضْع قطرات من الماء على هذا السطح، نتيجة لتكثف جزء من البخار المتصاعد من الشاي الساخن. وهذا ما نشاهده أيضا إذا نَفَخْتَ من فمك على لوح بارد من الزجاج، فإن بخار الماء في هواء الزفير سوف يتكثَّف عليه. وأنت تعرف الآن السر في أنك لا تستطيع مشاهدة صورتك في مرآة الحمَّام بعد الاستحمام بالماء الساخن، ولماذا لا ترى شيئا خارج البيت من زجاج النافذة في الصباح الباكر من أيام الشتاء.

كذلك «النَّدَى» الذي يتجمع على أوراق النباتات والسطح الخارجي لسيارتنا في الصباح في الأيام الباردة، ما هو إلا صورة من صور تكثف بخار الماء الموجود بالجو. وتتكون السحُب كذلك نتيجة لتكثف بخار الماء، فعندما يرتفع الهواء الدافىء المحمَّل ببخار الماء إلى طبقات الجو العليا الباردة، فإن بخار الماء الموجود بهذا الهواء يتكثف على هيئة قطرات دقيقة من الماء مُكوِّنة ما نعرفه بالسحب. (انظر: **سحاب**).

وعدة ما يحدث هذا التكثيف حول بعض ذرات الغبار أو الشوائب الموجودة بالهواء، والتي قد تتصاعد من البراكين، أو تحملها الرياح من الصحراوات أو من الأراضي العارية الجافة في السهول، أو تتصاعد على

في الشتاء يتكثف بخار الماء في جو الحجرة على السطح الداخلي لزجاج النافذة البارد.

بخار الماء المنتشر في الجو يتكثف على السطح الخارجي لكوب من شراب بارد.

هيئة دُخان من مداخن المنازل والمصانع.

ولا تتحول كل السحب إلى أمطار، بل يبقى بعضها على حالته، وقد يتبخر بعضها مرة أخرى تبعا للظروف الجوية السائدة حولها.

(انظر أيضا: **تبخير، تحلية المياه، تغير فيزيائي، تقطير**).

تكَيُّف

من الخصائص التي تتميز بها الكائنات الحية قدرتُها على التلاؤم مع ظروف بيئاتها، وهذا هو ما يعرف بقدرتها على التكيُّف.

ومن أجل ذلك يتزوَّد كثير من الحيوانات والنباتات بتراكيب خاصة، تساعدها على البقاء في بيئة معينة دون غيرها. فالأحياء البحرية متكيِّفة للحياة في الماء المالح، والأحياء الصحراوية متكيفة للحياة في البيئة الصحراوية الجافة (انظر: **إبل**). وأحياء الغابات الاستوائية متكيفة للحياة في البيئة الحارة الرطبة وهكذا.

وكلما تزوَّد الكائن الحي بتكيفات خاصة زاد ارتباطه ببيئة بعينها، فلا يمكنه العيش في غيرها. فالديدان الطُّفيلية، مثلا، تكيفت لحياة

من الحيوانات ما يتكيف للحياة في الماء، ومنها ما يتكيف للحياة على اليابسة، ومنها ما يتكيف للحياة في الجو

التطفل بوجود ممصات أو خطاطيفَ للالتصاق بالعائل، وفقدت الكثير من أعضاء الحس والحركة، لاعتمادها على العائل بحيثُ لا تستطيع الحياة الحرة خارجه. والأسماك (انظر: **سمك**) تكيَّفت للحياة في الماء، فلا يمكنها العيش خارجه، في حين الحيوانات البرِّية المتنوعة قد تموت غرقا لو ألقيت في الماء. وعلى ذلك نجد في كل بيئة أحياءها المميِّزة لها، التي تكيفت للحياة فيها أكثر من غيرها، وذلك عَبْر الأزمان الطويلة فيما يُعرف بالانتخاب الطبيعي، وتَبَعا لمبدأ البقاء للأصلح، أي الاستمرار للأكثر تكيفا مع ظروف بيئته، أو الأكفأ في تراكيبه التي تساعده في التعامل مع متطلبات حياته من البيئة المحيطة.

ويمكن إيجاز مطالب الكائن الحي من البيئة في ثلاثة أمور هي: حصوله على الغذاء، وتوافر المأوى للحماية، وتَمكُّنه من التكاثر للاستمرار. ولكي ينجح الكائن الحي في تأمين تلك المطالب يتعيَّن عليه أن يسعى بين أقرانه مُستعملا وسائله المختلفة، من أرجل، أو أجنحة، أو أسنان، أو أشواك. كما يلزم له أن

صورة رائعة للتكيُّف: أوراق نبات « كأس الزُّبْد » المعرضة للجو كاملة عريضة، في حين أن أوراقه المغمورة في الماء تكون مجزأة إلي خيوط رفيعة، وذلك كي تزداد مساحة سطحها

يمارس أنماطا معينة من السلوك، مثل الافتراس، أو اللسْع، أو الهرب، أو بناء العُش، أو الهجرة، أو توزيع العمل وغيرها.

أما بالنسبة للتكيف للاغتذاء، فتوجد في

مصيدة ذباب فينوس : نبات ينمو في تربة فقيرة في المواد النتروجينية ، وكي يعوِّض ذلك له أوراق متحورة تجتذب الذباب بلونها الوردي الجميل ورحيقها الحلو زكي الرائحة، فإذا ما اقتربت الذبابة أطبقت الورقة عليها فكيها وهضمتها. إنها في ذلك تقلد طريقة الحيوان في تناول غذائه.

نوع من بنات عُرْس (العرْسَة) يعيش في المناطق الشمالية، في الشتاء تصبح فروته بيضاء وبذلك يختفي وسط الجليد الأبيض عنَ الأعداء. أما في الربيع والصيف فتعود فروته للونها المعتاد الذي يخفيها — أيضاً — وسط البيئة المتغيِّرة.

جميع الأحياء تراكيب تساعدها في الحصول على غذائها. وفي عالم الحيوان نجد من ذلك الكثير، مثل الأنياب الحادة في **آكلات اللحم**، كالقطط والكلاب، والذئاب، والسباع، وغيرها، مما يعمل على قنْص الفريسة وتمزيقها إرْباً. بينما تعتمد **القوارض** في غذائها على القواطع الإزميلية الحادة، التي تُمكِّنها من قرض كل ما يقابلها. أما الحرباء فنجد لسانها ـ الذي يزيد طوله على طولَ الجسم ـ ينطلق كالسهم لاصطياد الفريسة من الحشرات على غِرَّة، وبالمثل يعمل لسان الضِّفْدع المثبِّت من الأمَام ـ لا من الخلف كالحيوانات الأخرى ـ لكي ينطلق لالتقاط حشرة طائرة، وهكذا. ومن الحيوانات ما يعتمد على شلِّ حركة الفريسة، بحقنها بالسُّم بواسطة أنياب خاصة، كما تفعل الثعابين، أو بآلة لسع في الذيل كما في العقارب، أو بإلحاق صدمة كهربية بها مثل السمك الرَّعاد الذي يختزن شحنة كهربائية على جانبي رأسه.

ولو أمعنا النظر في مجموعة واحدة، مثل الطيور ـ لوجدنا بينها أشكالا مثيرة للعجب في تكيُّفات الاغتذاء، فمناقير الطيور وأرجلها من أكفأ الوسائل أو الأدوات لهذا الغرض. خُذ مثلا منقار الصقر ورجله، وقارنها بمناقير وأرجل الدجاج، أو الإوز، أو البجع، أو الهدهد... فماذا تلاحظ؟.

إن كلا منها مهيأ لما يتغذي عليه، فمنقار الصقر يتعامل مع فرائس تُسْرع بالهرب، لذا نجده قويا، معقوفا، حادا، كما تتزود رجلاه بمخالب حادة للقبض على الفريسة وتمزيقها. وأنت تعرف منقار الإوزة العريض، ومنقار البجعة الواسع كالجراب لصيد الأسماك، وأرجلها المفرطحة للعوم. وأما الدجاجة فمنقارها مهيأ لالتقاط الحبوب، ورجلاها

مهيئتان للنَّبْش في التراب، لكن الهدهد يستخدم منقاره الطويل في تقليب التربة، بحثا عن الديدان والحشرات، وهكذا.

ومن النباتات أنواع متكيفة للحياة في جو الصحراء الجاف، مثل الصبّار والتين الشوكي، وعليها ان تحصل على حاجتها من المياه النادرة، بنشر جذورها على مساحة واسعة قُرب سطح التربة لامتصاص مياه النَّدَى والأمطار. كما تحتفظ بمائها ضد النَّتْح، وذلك باختزال الأوراق، وقيام الساق بعملها، حيث يبدو الساق في الصبار أخضر اللون، لاحتوائه على بلاستيدات خضراء تقوم بالبناء الضوئي بدل الأوراق. بل ويتكيف كثيرٌ من نباتات الصحراء للحياة فترةً قصيرة ـ طوال فصل المطر ـ لتَنضُج في نهايته، تاركة بذورا تقاوم الجفاف، وتبقى كامنة في الصيف، لتنبت في فصل المطر التالي.

أما **النباتات آكلة الحشرات** فهي عاجزة عن صنع غذائها من البروتين، ولذلك تعتمد على صيد الحشرات بوسائل متنوعة، كما في مصيدة ذُباب فينوس، التي ينطبق فيها نَصلا الورقة المسنَّنَان على الحشرة بمجرد وقوفها عليها، فلا تستطيع الإفلات، وتهضمها العصارة الهاضمة، ويمتصها النبات. وبالمثل يهيء نبات حامول الماء مصيدة أنبوبية، تنزلق فيها الفريسة ولا تستطيع الخروج، فتحللها الإنزيمات ويمتصها النبات.

كذلك يتكيف كثير من الحيوانات والنباتات للحماية من أعدائه. فبعض الحيوانات لديه أسلحة متنوعة، كالأسنان، أو المخالب، أو الكَلاَّبات، أو أدوات اللسع التي تمكنه من مواجهة أعدائه وتهديدها عند اللزوم. كما يتزود بعضها بأصداف، أو أشواك أو جلد سميك، أو حراشفَ، تحميها من هجوم

هذه الدودة العصرية (وهي يرقة لنوع من القراس) تشبه عوداً نباتياً جافاً، وبذلك يصعب على الطيور الجائعةأن تراها بين الأغصان الجافة. هل تستطيع أنت ؟

نوعان من الحيوانات القشرية، ينجح أحدها (الصغير الحجم) في الحياة في المياه الضحلة. أما النوع الثاني فمتخصص في الحياة في المياه العميقة. وفي المنطقة المتوسطة العمق يستطيع النوعان أن يعيشا سوياً

عصافير داروين

في أثناء رحلة داوين البحرية حول العالم (١٨٣١ – ١٨٣٦)، توقَّف عندمجموعة من الجزر، تعرف باسم «جزر الجالا باجوز»، (مقابل الساحل الشمالي الغربي لأمريكا الجنوبية). وهناك لاحظ عددا من أنواع العصافير المتقاربة في الشكل والبنيان، ولكن كلا منها تتكيف لأسلوب معين من البيئةوالغذاء ، واعتقد أنها نشأت كلها من نوع واحد جاء إلى هذه الجزر من أمريكا الجنوبية ، الأنواع الأربعة الأولي (المرسومة هنا) تعيش على الأرض وتأكل الحبوب ، وتخصص النوع الخامس في أكل النباتات الشوكية ، أما الخامس فقد ابتكر طريقة بديعة لاستخراج الديدان من تحت قلف الأشجار باستخدام شوكة طويلة ! وهناك انواع ثلاثة (٧–٩) تأكل الحشرات) ، أما النوع العاشر فيأكل الثمار. ويتكيف منقار كل طائر لنوع الغذاء الذي يأكله وحجمة.

أعدائها، في حين يستطيع بعضها الآخر الهرب بما لديه من أجنحة، أو أرجل، أو زعانف قوية. بل إن بعض الحيوانات يطلق سحابة معتمة يختفي وراءها من أعدائه كما في الحَبَّار. أو يطلق رائحة كريهة لطرد الأعداء كما في الظَّربان. أو يقذف بخيوط لاسعة في مياه البحر تلتف حول المهاجم كما في خيار البحر (انظر: **شوكيات الجلد**). وبعض الحيوانات يتخفَّى عن أعدائه بمشابهة الوسط المحيط به، كما في بعض الزواحف مثل الحرباء، والحشرات مثل حشرة العود والحشرة الورقية. بل إن بعض الحيوانات يكتسب لون الجليد شتاءً، مثل الدب القطبي والثعلب والأرنب القطبي، ثم تتحول إلى اللون الرمادي بعد ذلك، فلا يسهل تمييزها عما حولها. وبالمثل يتكيف كثير من النباتات للحماية، حيث يحمل بعضها أشواكا، أو يفرز سائلا مُنفِّرا، أو ساما للحيوانات التي تُقْدِمُ على أكله، أو يكتسي بقشرة سميكة صلبة لمَقاومة هجوم الحيوانات.

وتتميز الكائنات الحية أيضا بقدرتها على التكاثر والإنجاب، لكي تستمر أجيالها بعد موتها، ولذا فإنها تَسلك لتحقيق ذلك الغرض عدة أنماط من السلوك بعد النضج من أجل التزاوج، ووضع البيض ورعاية الصغار، وقد

يَتبع ذلك بناء العُش وحراسته، كما في الطيور، أو الهجرة إلى أماكن معينة في البحار أو الأنهار، كما في بعض الأسماك (انظر: **ثعبان السمك**).

وتتزود **النباتات الزهرية** بتراكيب تساعد في التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات، حيث تعمل تلك التراكيب ـ مثل تَلوُّن الأزهار والرحيق ـ على جذب الحشرات التي تنشر حبوب اللقاح بين الأزهار، فتزيد من المحصول، كما تتزود البذور (انظر: **بذرة**). بوسائل للانتقال بالرياح أو بواسطة الماء، من أجل زيادة الانتشار في بيئات جديدة (انظر: **تكاثر**).

وتوجد علاقة وثيقة بين التكيف ودرجة الانتشار في الطبيعة، فكلما تزود الحيوان أو النبات بتراكيب مخصصة لبيئة معينة، اقتصر وجوده على تلك دون غيرها. ويتجلَّى ذلك أيضا في تحمُّل المدى الحراريّ. فكلما كان للكائن الحي مدى تحمل محدود لتفاوت درجة الحرارة كان انتشاره محدودا. والعكس بالعكس. انظر مثلا إلى الحيوانات النادرة في البر والبحر، ستجد أنها مرتبطة ببيئة معينة ذات درجات حرارة محدودة المدي. فحيوان **اليربوع** والفَنَك لهما توزيع محدود في الصحراء، بعكس بعض الحشرات كالذباب (انظر: **ذباب**) الذي ينتشر من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي، لأنه يتحمل مدى واسعا من درجات الحرارة.

ولكن ماذا عن التكيف في الإنسان؟

إن الإنسان أرقى من كثير من الأحياء في تحمله لعوامل البيئة القاسية، فهو لا يستطيع، مثلا شرب مياه البحر، كما تفعل بعض الطيور أو الأسماك وبعض الثدييات، ولا يستطيع العيش على الطعام الجاف بدون ماء، كما تفعل بعض الزواحف والقوارض الصحراوية. ولكنه بفضل عقله وذكائه استطاع أن يغزوَ جميع البيئات على الأرض، وذلك بتمكنه من اصطناع وسائل بارعة للانتقال والوقاية من الظروف المناخية القاسية، والدفاع عن النفس، حتى أنه يُمكن القول بأن الإنسان يكيِّف البيئة لحياته، بدلاً من أن يتكيف هو للحياة فيها. (انظر أيضاً: **تكييف الهواء**).

تكييف الهواء

استُخدم تعبير «تكييف الهواء» لأول مرة مقترنا بتجديد الهواء في مصانع النسيج لتهويتها، حيث يمكن التحكم في درجة حرارة هواء المصنع ودرجة رطوبته، بغض النظر عن الأحوال الخارجية.

ولتقليل الإحساس بالحرارة قام العلماء، بعد اكتشاف الكهرباء، باختراع المراوح الكهربائية التي تدفع الهواء، فيشعر الإنسان، بعد تبخر العرَق، بانخفاض درجة حرارة جلده. أما في المناطق الحارة ذات الجو الجاف فيُستخدم جهاز يقوم بسحب الهواء بمضخة ليمر خلال طبقات من القَشِّ الذي يُرطَّب بصفة مستمرة برش الماء عليه بواسطة رشَّاش خاص، ويعمل تيار الهواء على تبخير الماء، مما يؤدي إلى تبريد القش، الذي يقوم بالتالي بتبريد الهواء الرطب ويتم دفعه خارج الجهاز.

ولتقليل الإحساس بالبرودة يقوم الإنسان بتدفئة المنازل وأماكن العمل وغيرها من الأماكن

بطرق متعددة، تطوّرتْ حتى تم استخدام المدافىء الكهربائية.

أما في وحدات تكييف الهواء الحديثة، فيتم التحكم في درجة حرارة الهواء بنقل كمية من الحرارة منه أو إليه عن طريق تبريده أو تسخينه. كما يتم التحكم في درجة رطوبة الهواء عن طريق زيادة أو إنقاص محتوى الرطوبة. ويقوم بهاتين الوظيفتين معا وحدة تكييف الهواء.

وقد انتشر استخدام وحدات تكييف الهواء في المنازل، وفي المحلات التجارية، وفي وسائل النقل من سيارات وطائرات وسفن، وأيضا في دور العرض المسرحي، والسينمائي، والمعارض. ويعمل تكييف الهواء في المصانع على رفع كفاءة العاملين، وتحسين جودة المنتجات.

وقد تطورت أجهزة التكييف تطوراً كبيراً في السنوات الأخيرة. فتحولت من أجهزة على شكل وحدات صغيرة تقوم بتكييف حجرة واحدة إلى أجهزة مركزية تقوم بتكييف منزل كبير أو مصنع. وهذه الأخيرة تخلصت من الضوضاء التي كانت تسببها الوحدات الصغيرة.

وتعمل أجهزة تكييف الهواء في حالة التبريد بطريقة مشابهة لطريقة عمل الثلاجة الكهربائية، غير أن **الترموستات** في هذه الحالة يحدد درجة حرارة الغرفة بما يجعلها مريحة للإنسان (حوالي ٢٠ ـ ٢٤ درجة سيليزية أو مئوية).

أما في حالة التدفئة فيتم تسخين الهواء بطريقة كهربائية مع استخدام الترموستات أيضا لإغلاق أو فتح الدائرة الكهربائية، والتي تؤدي بالتالي إلى تشغيل أو إيقاف التدفئة.

(انظر أيضا: **أجهزة كهربائية**).

تَلّ ـ تَلْعَة

التل والتَّلعة ما ارتفع من الأرض عما حوله، وهو أقل ارتفاعا من الجبل. والتِّلال والتِّلاع تختلف اختلافا واسعا من حيث النشأةُ وأماكن وجودها ومن حيث التركيبُ الصخريّ والمعدني، ومن حيث طبيعةُ السطح، ومن حيث المظهرُ والشكل، وحتى من حيث الثَّبات والحركة.

فمن التلال ما ينشأ من عوامل الحتّ و**التعرية**، كتلال المثالج المتخلفة عن انصهار أنهار الجليد في المناطق القطبية والجبال الشاهقة، وكالتلال المسمَّاة بالجزر الجبلية التي تتكون في المناطق الاستوائية والصحراوية. ومنها ما ينشأ من الترسيب، كتلال اليَجَادَا التي تترسَّب عند أقدام الجبال، وكالكثبان الرملية التي تنشأ في الصحراء بفعل الرياح.

ومن حيث التركيبُ الصخريّ والمعدنيّ للتلال، فإنه يتراوح بين الصخور الصلبة المتماسكة التي قد تكون نارية ومُتبلْورة، كما في بعض الجزر الجبلية، وبين الصخور الفُتاتيّة الأصل التي قد تكون متماسكة، كما في تلال المثالج، أو غير متماسكة أو سائبة تماما، كما في الكثبان التي تتكون من حبيبات الرمل فقط.

وبعض التلال أسطحها مُغطاة بالرُّكام أو التربة والنبات، وذلك كما في المناطق المعتدلة، وبعضها تكون أسطحها مكشوفة جرداء، كما

في المناطق الجليدية والصحراوية. وبعض هذه تكون أسطحها مصقولة من إحدى نواحيها أو مُخربَشة بفعل الحتّ بالجليد أو السَّحْج بالرياح.

وقد تكون التلال منتظمة الأشكال مخروطية تقريبا، وقد تكون غيرَ متماثلة الجوانب من حيث درجة الانحدار. وقد تكونَ قممُها مُدبَّبة نوعا، أو مستطيلة، أو مسطحة من أعلى. كما أن التلال قد تكون مُفردة، أو متقاربة في جماعات أو حشود. وقد تكون هذه الحشود ذاتَ ترتيب خاص، كما في حالة الكثبان.

يكاد يكون كل أنواع التلال ثابتا في مكانه، فيما عدا الكثبان الرملية الهلاليّة الشكل، فهي تتحرك في الاتجاه السائد للريح. وقد تصل سرعة تحرك الكثبان الهلالية بضعةَ أمتار في العام، والصغير منها تصل سرعة تحركه إلى نحو ٢٠ مترا في العام. وهذه الكثبان المتحركة تُشكّل خطرا على أماكن العمران والزراعة في الصحراء. وقد ابتُكرت وسائل عديدة لمكافحتها وعرقلة زحفها. (انظر: **كثبان رملية**).

وفي دولة الكويت، يبرز في سهل بُرقان، الذي يقع إلى الغرب من مرتَفع الأَحْمَديّ، تلالٌ مخروطية الشكل قليلة الارتفاع، أهمُّها تلُّ «وارَة». وهذه التلال ترسَّبَتْ في بحيرات عذبة، حيث أزالت عوامل التعرية أجزاء منها،وبقيت الأجزاءُ الصلبة مكوِّنةً تلالاً وسط السهل.

(انظر أيضاً: **ثلج، جبل، كثبان رملية**)

تِلسْكُوب

انظر : **منظار فلكي**.

تَلعْثُم

يجد بعض الأطفال صعوبة في الكلام، فنجد أنهم لا يستطيعون نطق الكلمات متتالية للتعبير عما يريدون قوله، بل نجد الواحد منهم يتوقّف عند نُطق اسم شخص أو شيء، ويكرِّر الحرف الواحد عدة مرات، قبل أن يتمكن من الاستمرار في الكلام. مثال ذلك، حين ينادي الطفل اسم زميل له يقول: «أ - أ - أ - أ.. أحمد، أو حين يتكلم عن شيء فيقول مثلا: «أنا أكلت ك - ك ك ك ك.. كعكة». ويحدث ذلك بالرغم من أن الطفل يحاول أن يتغلب على هذه الصعوبة، ليقول ما يريد ويعبر عنه بالكلام. وقد يشعر بعدم الارتياح والتوتر لأنه يفعل ذلك، وهذا الشعور يزيد من صعوبة الكلام.

هذه الحالة هي التَّلَعْثُم، وهو أحد عيوب الكلام المعروفة. ونحن نعلم أن الإنسان يختلف عن غيره من المخلوقات في أنه يستخدم اللغة والكلام وسيلة للتعبير والتفاهم مع الآخرين من حوله. والكلام مع الناس من الأشياء الأساسية، ليتعلمَ الطفل وهو صغير كيف يتعرفُ العالمَ من حوله، وينمو، ويكتسب المهارات المختلفة.

ويتعلم الطفل الكلام في سنوات عمره الأولى، حين ينطق بعض الكلمات من تلقاء نفسه، ويردِّد بعضَها الآخر حين يستمع إلىَ أمِّه والمحيطين به في المنزل. فيتعرف الأسماءَ والكلمات التي تدل على المكان والزمان والأشياء، ثم تتكوّن لديه القدرة على تكوين الجمل للتعبير عن أي شيء يريده. وفي الوقت نفسه ينمو جسمُه وعقله، وكذلك جهازه العصبي الذي يتحكم في الأعضاء التي تتحرك، لتقوم بوظيفة الكلام، مثل، **الحنجرة**، واللسان، والشفتين.

ويجب أن نعلم أن هذه الحالة التي نصفها، وهي التلعثم، ليس في كل الأحوال مرضا أو حالة غيرَ طبيعية. فكثيرٌ من الأطفال يبدأون في نطق بعض الكلمات في السنة الثانية أو الثالثة من العمر، ثم يَزيد عدد ما يقولون من كلمات مع الوقت، لكنهم حين يحاولون تكوين الجمل من هذه الكلمات لا يكون نُموُّ الكلام لديهم كافيا، فلا يساعدهم ذلك على سرعة التعبير بالقول عما يشعرون به، فيظهر التلعثم حين يتكلمون. وهذا العيب في النطق يظهر أيضا عند الأطفال الصغار عند بداية ذهابهم إلى الرَّوْضَة أو في بداية دخول المدرسة، لكنه يختفي بعد ذلك.

ويمكن علاج التلعثم بعد تحديد أسبابه بواسطة الطبيب أو المعالج النفسي. فقد يكون سبب التلعثم هو وجود هذه الحالة في بقية أفراد الأسرة أو بعضهم، أو نتيجة المشكلات في علاقة الطفل مع أفراد أسرته، وفي الأطفال الذين يتأخرون في تعلُّم الكلام أو يترددون في اختيار الكلمات المناسبة حين يتكلمون. وأساليبُ العلاج بسيطة، وتقوم على تدريب الطفل على نطق الكلمات والجمل، وتشجيعه على ذلك، بعد أن يتخلَّص من القلق والتوتُّر الذي يزيد من صعوبة الكلام. ويتمّ التمرين على النطق أحيانا بمساعدة اختصاصيين في التخاطب. ونذكر من طرق التدريب هذه استخدامَ المرآة، وشرائط التسجيل، وترديد الأناشيد، حتى يتعوَّدَ الطفل على الكلام بطريقةٍ طبيعية. وتنجح هذه الأساليب البسيطة عادة في علاج التلعثم، والمساعدةِ على التخلص من هذه المشكلة نهائيا.

تلغراف

انظر : **برق**.

تِلفاز

أصبح التِّلفاز (التلفزيون)، بما يقدمه من برامجَ ثقافية وترفيهية وإعلامية ورياضية، من الأجهزة المنزلية التي لا غنى عنها. وأصبحنا بفضل القنوات الفضائيةَ والأقمار الصناعية نتابع الكثيرَ من البرامج العالمية من ناحية، ونعيش أحداثَ العالمَ لحظةً بلحظة من ناحية أخرى.

وتُحلّق أقمار القنوات الفضائية على

ارتفاعات شاهقة فوق سطحِ الأرض، فالقمر المخصَّص للمنطقة العربية يحلق فوق المنطقة العربية دائما، على ارتفاع يصل إلى حوالي ٣٥ ألف كيلو متر فوق سطح الأرض. (انظر أيضا: **عربسات، قمر صناعي**).

وامتدت استخدامات التلفاز إلى مجالات متعدِّدة عن طريق الدوائر التلفازية المغلقة. ففي المطارات نستطيع من خلال شاشة التلفاز تَتبعَ مواعيد الطائرات المسافرة أو القادمة من صالات السفر والوصول. ويستخدم رجال المرور التلفاز في مراقبة حركة السيارات بالشوارع والميادين، للتحكم فيها، وتنظيمها، بما يكفل انسياب المرور في سهولة ويسر وفي المحلات التجارية الكبيرة تُستخدم الدوائر التلفازية المغلقة (التي لا تُرسل عَبْرَ الهوائيات) في مراقبة ما يجري في الأقسام المختلفة، ومتابعة عمليات البيع من جهة، وملاحظة ما يقوم به العملاء من جهة أخرى. وفي الطبِّ تستخدم هذه الدوائر لنقْل العمليات الجراحية الكبيرة التي يجريها كبار المتخصصين إلى طلاب الطب خارج حجرة العمليات، عن طريق تصويرها وعرضها، ليسهل على الطلاب متابعتُها. والدوائر التلفازية المغلقة لا تحتاج إلاّ إلى آلة تصوير تلفازية، وجهاز عرض (تلفاز)، يتصلان معا بكابل خاص.

الإرسال التلفازي

ووظيفة التلفاز الأساسية هي تكوين صور

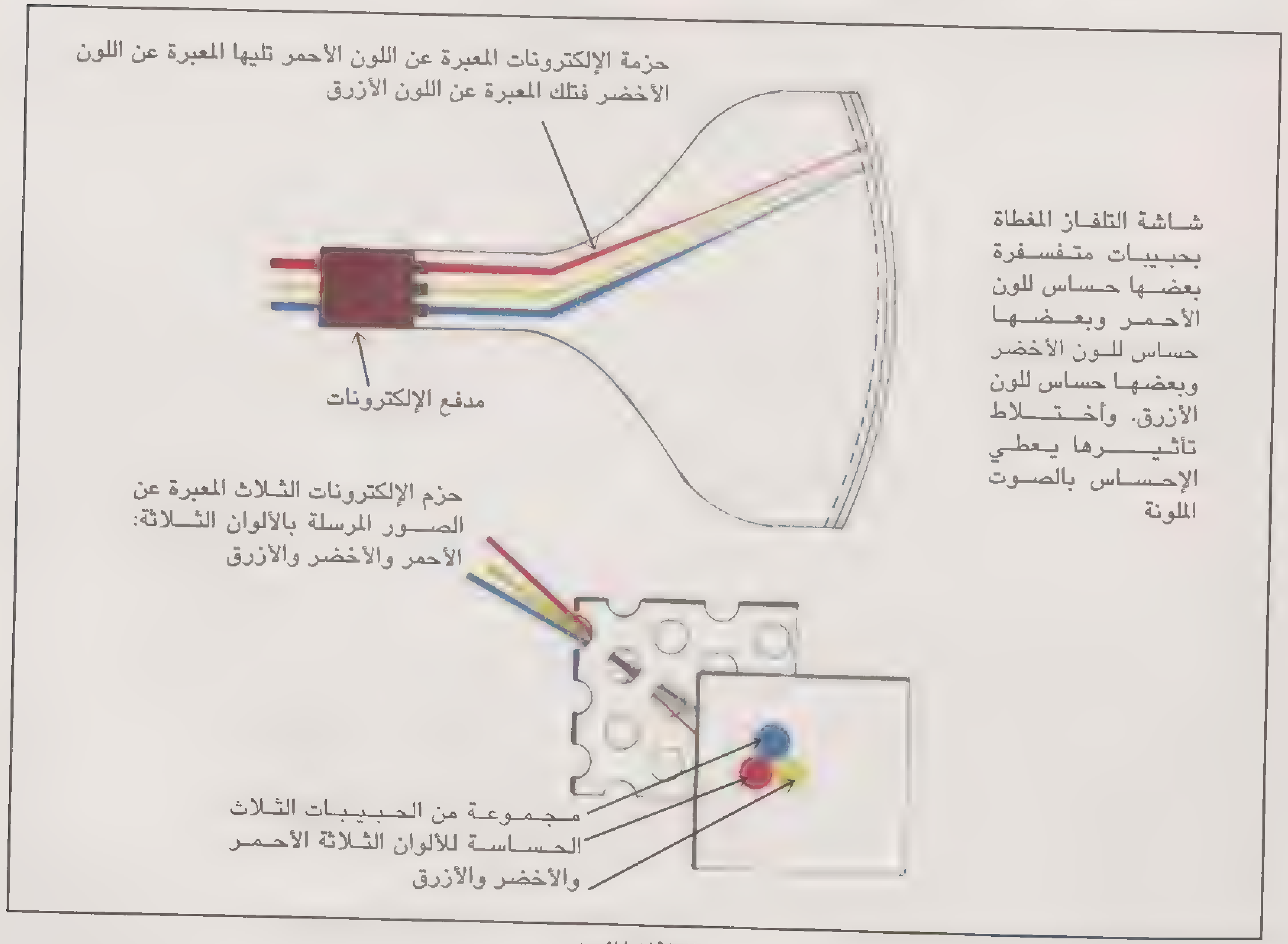
مرئية على شاشته، تكون مطابقة لمناظرَ تم تصويرها وإرسالها عن بعد. فتوجَّه آلة التصوير التلفازي إلى المنظر المطلوب تصويره أو بثه تلفازيا بعد إضاءته إضاءةً مناسبة. وتقوم آلة التصوير بمسح الألوان التي بالصورة وتحليلها إلى الألوان الثلاثة الرئيسية: الأزرق، الأحمر، والأخضر. ويتم هذا المسح بسرعة عالية جدا. كما تقوم الآلة بتحديد درجة ولمعان كل لون، ويتم تحويل جميع هذه المعلومات إلى إشارات (نبضات) كهربائية، توضع في موجة حاملة، تُبَثُّ خلال هوائيات الإرسال بتردد معين.

الاستقبال التلفازي

وعند الاستقبال يُضبط تردُّد جهاز التلفاز (تحديد القناة) مع تردد الموجة الصادرة من محطة الإرسال. وتتكوّن الصورة بعملية عكسية لما تم في التصوير، وذلك بواسطة المسح الضوئي لشاشة التلفاز من الداخل باستخدام ثلاثة قذائف من الإلكترونات لإضاءة اللون الخاص بها (الأزرق والأحمر والأخضر) في الصورة على الشاشة من الداخل. ونتيجةً لعملية المسح تظهر صورةٌ مطابقة للصورة الأصلية. ويتم هذا المسح أيضا بسرعة عالية جدا بدرجة لا يدركها المشاهد.

نقل الصوت في التلفاز

بالنسبة للصوت المصاحب للصورة، فإن الإشارات الكهربائية الخاصة بتسجيل



التلفاز الملون

لو كبَّرْنا أي جزء من الصورة الظاهرة على شاشة التلفاز الملون، لوجدنا أن جميع الألوان الظاهرة لأعيننا هي في الواقع مزيج من النقط ملونة بالأحمر والأزرق والأخضر، بنسب مختلفة.

الصوت يتم وضعها في نفس الموجة الحاملة عَبْر الهوائيات إلى الهوائي والمستقبل، وعند ذلك يتم فصل إشارة الصوت عن إشارة الصورة، وتمر عبر سمّاعات جهاز التلفاز بطريقة تجعل الصوت مصاحبا للصورة تماما.

تلفِريك

«تلفْريك» كلمة ذات أصل إفرنجي، وتُطلق على نظامٍ للمواصلات مكون من عربات متباعدة معلقة، يصل بين بعضها البعض حبال من الصلب المقوَّى. ويُستخدم نظام التلفريك في المناطق ذات الطبيعة الجبلية، وقد نشأ النظام أولاً في تلك المناطق الأوروبية، حيث تكثر السياحة ورياضة التزلّج على الجليد. ولذلك يهدف نظام التلفريك إلى حمْل المتزلّجين والسُّيَّاح إلى قمم الجبال والمناطق الوَعْرة.

وإذا ما وازنّا بين هذا النظام ونظم المواصلات العادية، من شق للطرق، وبناء للجسور، وتركيب لقضبان السكك الحديدية، لوجدنا أن هذا النظام يمتاز عن غيره بقلة تكلفته ومحافظته على سلامة البيئة الجبلية. ويتكوَّن هذا النظام من العربات المرتبطة بالأسلاك المعدنية القوية بحواملَ وأعمدةٍ متناثرة بطريقة هندسية معيّنة، تضمن سلامة الركاب، ومحسوبة بحساب هندسي يجعل هذه الأسلاك المتواصلةَ والمتوازية قادرة على حمل جميع العربات المرتبطة بها، وبركابها، حتى وإن اختلفت الظروف الجوية

وتقلبت من الحرارة إلى البرودة. وإضافة إلى هذه المكوِّنات، فإن العربات المتصلة ببعضها البعض بحبال معلَّقة على أعمدة ترتفع من ١٨ إلى ٢٥ مترا فوق سطح الأرض، وتجرها آلات قوية، بحيث تُلَفُّ الحبال المصنوعة من المَعْدن المقوَّى على بكرات ذات أحجام كبيرة لتدوير العربات في حَلْقة متصلة. وتشغل هذه الآلات في الغالب بتغذيتها من قوى الشبكات الكهربائية العادية، ويُضاف إليها في العادة نظام آخر احتياطي متكوِّن من آلات تدار بواسطة الوَقود النفطي، وذلك حفاظا على سلامة الركاب عندما تنقطع القوى الكهربائية من الشبكة الكهربائية. وقد يحدث هذا كثيرا، حيث تنقطع القوى الكهربائية العادية لمدد محدودة، ويبقى السياح وعشاق الطبيعة معلَّقين في هذه العربات لمدد مختلفة إلى أن يقوم مُشَغِّلو النظام بإدارة النظام الاحتياطي لسحب هؤلاء السياح إلى حيث السلامة.

ويتكون النظام في الغالب من محطتين، واحدة في أسفل الجبال، والأخرى في أعلاها. ولا تقتصر استعمالات التلفريك على السياحة والتمتع بالمناظر الجميلة من أعلى الجبال أو استخدامها في رياضة التزلج على الجبال، ولكن يُستخدم هذا النظام أيضا في مدن الألعاب والتسلية الترفيهية للأطفال، بحيث يمكن للراكب الاستمتاعُ بمناظر الألعاب المختلفة من عُلُوٍّ مرتفع.

وتتميز عربات التلفريك بتصاميمها الجميلة المختلفة، إلا أن هناك عدَّةَ أسماء للتلفريك. فبينما تسمَّى هذه العربات بالتلفريك في أوروبا الغربية (إيطاليا، سويسرا، فرنسا، ..)، تسمَّى بأسماء أخرى في الولايات المتحدة الأميركية والبلاد الأخرى، مثل «عربات الجبال» أو «مصاعد الجندول» أو «مصاعد الترام».

وتوجد نُظُم أخرى مشابهة لنظام التلفريك، منها النظام الخاصُّ والمصمَّمُ لأماكن التزلّج على سفوح الجبال. وهذا النظام إما أن يكون بسيطا في تصميمه، بحيث يتكون من حبل مشدود بين نقطتين، الأولى في أسفل الجبل والأخرى في أعلاه، ويدار بواسطة محرِّك كهربائي، بحيث يستطيع المتزلج أن يمسكه ويتحرك بالمشي معه إلى أن يصل إلى أعلى الجبل، أو أن يكون النظام أكثر تطورا، بحيث تصبح هذه الحبال من الحديد الملْوي والمقوَّى، وتركَّب عليها كراسٍ معلقة بأعمدة وسطية.

التليفزيون

انظر : **تلفاز**.

تلقيح (نبات)

انظر : **تكاثر**.

التِّلِكْسْ

التِّلِكْسْ هو جهاز لإرسال واستقبال الرسائل «البرقيات» بطريقة تختلف عن الطريقة المعتادة، باستخدام شَفرة مورْس. (انظر: **برق**). وهو عبارة عن آلة كاتبة متصلة بشبكة من أجهزة التلكس الأخرى، وتتبادل الرسائلَ فيما بينها. وهو وسيلة اتصالات دولية أو محلية تُشبه الهاتف (التليفون) في طريقة الاتصال، إلا أنه يُرسل الرسائل ويستقبلها مطبوعةً وليس منطوقة ومسموعة.

وعادةً تستخدم الحروف اللاتينية في هذه

الوسيلة، ولكنَّ بعض الأجهزة الحديثة تستخدم أيضا الحروف العربية. وعند الإرسال باستخدام الجهاز المشترك (لاتيني / عربي) يبدأ الإتصال أولا بالحروف اللاتينية، وعندما يفتح الخط يتم التحويل إلى الحروف العربية عن طريق مفتاح خاص على لوحة المفاتيح، مع ضرورة أن يكون الجهاز المستقبِل يستطيع أيضا استقبال الحروف العربية.

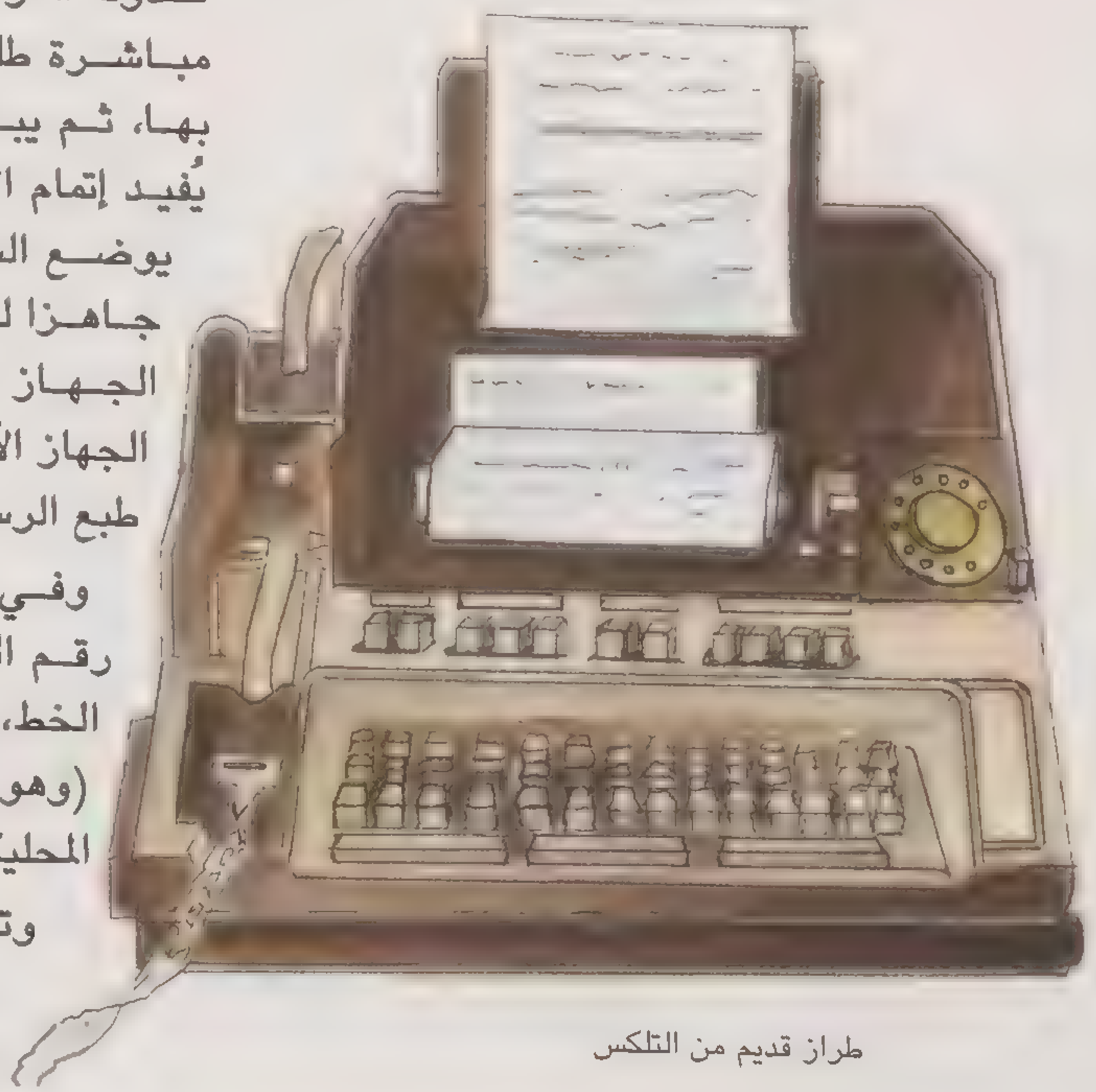
وغالبا ما يتم تحضير الرسالة قبل بدء إرسالها على شريط مُثقَّب، يتم تثقيبه بشفرة معينة تستخدم في جميع الأجهزة. فكل حرف به شَفرة خاصة تُمثِّل بمجموعة من الثقوب، تختلف عن أي حرف آخر، وتستخدم نفس الشفرة في حالة الاستقبال، لتحويل الثقوب إلى حروف، ثم إلى كلمات. وبعد التأكد من صحتها يبدأ الاتصال عن طريق مركز الاتصال الآلي الدولي (ويشبه في ذلك الاتصال التلفوني الدولي).

طرازحديث من التلكس

وعند الاتصال يطلب الرقم الشَّفري للدولة المراد إرسال الرسالة إليها، يليه مباشرة طلب رقم التلكس المراد الاتصال بها، ثم يبدأ الجهاز بعد ذلك في تلقِّي ما يُفيد إتمام الاتصال بالجهاز المطلوب. وعندئذ يوضع الشريط المثقب سابقا لكي يكون جاهزا للإرسال. وبعد الإرسال يتلقَّى الجهاز ما يفيد وصول الرسالة إلى الجهاز الآخر. وعلى الجانب الآخر يتم طبع الرسالة فور تلقِّيها.

وفي حالة الإرسال المحلِّي يكفي طبْعُ رقم الجهاز المطلوب حتى يتمَّ فتح الخط، وبعده يبدأ الجهاز في الإرسال (وهو في هذا مثل المكالمات التلفونية المحلية).

وتحتوي بعض أجهزة التلكس الحديثة على وَحْدة حاسب آلي (كمبيوتر) صغيرة، مزودة



طراز قديم من التلكس

بشاشة. وتقوم هذه الوحدة بتخزين جميع الرسائل الواردة أو المرسلة في ذاكرة الحاسب للرجوع إليها في أي وقت إذا لزم الأمر.

ولقد انتشر استخدام التلكس في الهيئات والشركات والمصالح الحكومية وغيرها، وذلك لتسهيل الأعمال وإتمام الصفقات، وأصبح لا غنىً عنه لرجال الأعمال.

(انظر أيضا: **برق، فاكس، هاتف**)

ألمانيا ٤١	الامارات ٩٨٣	انجلترا ٥١	البحرين ٤٩٠
تونس ٤٠٩	الجزائر ٤٠٨	السعودية ٤٩٥	سورية ٤٩٢
سلطنة عُمان ٤٩٨	فرنسا ٤٢	قطر ٤٩٧	الكويت ٤٩٢
ليبيا ٩٠١	مصر ٩٢٧	المغرب ٤٠٧	اليونان ٦٠١

الأرقام الشفرية للتلكس لبعض الدول

تَلَوُّثُ البيئة

طفل أصيب بداء « ميناماتا »، وهي قرية لصيادي الأسماك في اليابان. وهذا الداء يتلف الجهاز العصبي، وسببه التسمم بالزئبق من أكل أسماك ملوثة بالزئبق الذي لوث المياه من مخلفات المصانع القريبة من البلدة. وقد أوقفت هذه المصانع عن العمل.

التَّلَوُّثُ كلمة واسعة المدلول.. وقد تدل على عدم النظافة بدءا من جسم الإنسان وملابسه، إلى طعامه وشرابه، إلى أدواته ومسكنه، إلى مكان عمله، والشارع الذي يمشي فيه، حتى المدينة التي يعيش فيها. كما تعني هذه الكلمة وجودَ موادَّ غير مرغوب فيها في بيئةٍ بعينها، بحيث تغيّر من خصائصِ تلك البيئة وتسبب لها ولمن يسكنها الضرر.

وقد أدَّى التقدم الصناعي حديثا إلى الإسراف في استخدام الموارد الطبيعية، وبخاصة الفحمُ والبترول، وكذلك المعادن والمياه الجوفية. كما صَحب هذا التقدمَ إنتاجُ الكثير من المركَّبات الكيميائيَة التي لم تعرفْها البيئة من قبل. وأدَّى كل ذلك إلى زيادة المخلَّفات الضارة، من غازات، ونُفايات، تلوِّث البيئة وتؤثر في ساكنيها.

وقد صار التلوُّث مشكلة عالمية، تعاني منها معظمُ دول العالم حاليا، وتُبذل جهودٌ كبيرة للحد من آثارها. ومما زاد من أخطار هذه المشكلة زيادةُ عدد السكان في كثير من الدول، وتكدُّسُهم في المدن المزدحمة، مع وجود وسائل النقل التي تنفث حولهم العوادم السامة، والمصانعُ المتنوعة، وما يتراكم بتلك المدن من ألوان القُمامة، ومشاكل الصرف الصحي. وهذه جميعها تضاعف من حدة المشكلة، وتجعل من الضروري مكافحتها، من أجل استمرار الجنس البشري ورفاهيته.

فإذا أضفنا إلى ما سبق من أشكال التلوث، زيادة استخدام المبيدات الكيميائية [illegible] الزراعية والصحية، وما تسببه من ضرر [illegible] الأحياء، بما فيها الأنواعُ المفيدة من الطيور والأسماك والحشرات، حتى أن بعض هذه الحيوانات صار مهددًا بالانقراض، مثل البومة، والصقر، وغيرهما. ونتج عن ذلك زيادة القوارض الضارة، وانتشارُ سُلالات قوية من الحشرات التي لم تعد تتأثر بتلك المبيدات (انظر: **الاتزان البيئي**).

وهناك صور للتلوث لا تقتصر [illegible] على منطقة محددة، بل يتعداها إلى أماكن بعيدة عن مصادرها. فالتلوث البترولي ينتشر أثره على مساحات واسعة، كما تنتشر الملوِّثات الإشعاعية عبر مسافات مترامية.

ومن صور التلوث أيضا الضوضاء الصادرة من ضجيج الآلات والسيارات والطائرات، فتحدث الضرر الشديد للإنسان والبيئة. وأخيرا هناك التلوُّث الذوقي أو الأخلاقي الذي يثير في النفس الألم والضيق من المناظر أو الألفاظ أو السلوكيات المؤذية أو غير اللائقة.

وجميع صور التلوث تصيب البيئة بالضرر البالغ، وتؤدِّي إلى اختلال التوازن الطبيعي فيها، فتتغير ظروفها، وتصبح غير ملائمة للحياة السوية المستقرة. ومن أهم صور التلوث:

أولا: تلوث الهواء

يتلوَّث الهواء بالعديد من الملوثات الغازية، ومن أهمها أكاسيدُ الكبريت، وأكاسيد النيتروجين، وأكاسيد الكربون، وغيرها، إلى جانب الج[illegible] التي يحتويها الدخان والغبار المتصاعد من المصانع ومعامل التكرير، وعوادم السيارات، فهذه جميعا تنفث في الهواء نواتج احتراق الوقود بدءا من الخشب والفحم حتى البترول ومشتقاته، وكذلك نُفايات الصناعة، فتعمل على تسميم الهواء حول الأحياء بما يضرُّ بهم بدرجات متفاوتة.

وقد تتكون من الأكاسيد المذكورة أحماض

كاوية، تحملها السُّحُب حتى تَنْزِلَ مطرا حمضيا يضر بالغابات والحقول والسُّكان. ومن أهم الغازات السامة غاز **أول أكسيد الكربون**، الذي يصدر عن الاحتراق غير الكامل للوقود، لأنه لو احترق تماما لأنتج ثاني اكسيد الكربون غير السام. أما التدخين فإنه يؤذي المدخنين، بل ويمتد أذاه إلى من حولهم أيضا.

ويؤدِّي تلوث الهواء إلى أمراض الجهاز التنفسيّ، والقلب، والجهاز العصبي في الإنسان والحيوان، إضافةً إلى التهاب الجلد والعيون، كما يضر بالنباتات المختلفة، فيقلِّل من كفاءتها للبناء الضوئي، فيتأخر نموها وتمرض.

ثانيا: تلوث الماء

تتعرض المياه في البحار والأنهار للعديد من صور التلوث، حيث تُلقَى فيها المياه الملوثة بالمبيدات الكيميائية، ونواتج استخدام الفلزات الثقيلة، والبترول، والمخصِّبات الزراعية، والمنظفات الصناعية، وطَرْح المجاري المنزلية.

فالمبيدات مركبات شديدة السُّمِّيَّة، تُرشّ على الآفات الحشرية، وغيرها، لحماية المحاصيل الزراعية، لكنها لا تقتصر في سُمِّيتها على تلك الآفات فتصيب معها أنواعا مفيدة أخرى. ومن خواصها أنها لا تتحلل بسهولة، كما تتراكم في أجسام الأحياء إلى تركيزات قاتلة لها وعندما تصل مع مياه الصرف إلى الأنهار والبحار فإنها تسمِّم الأسماك ومن يتناولها من حيوانات وبشر.

كذلك يتسبب طرح المجاري (الصرف الصحي) في مياه البحر أو النهر في تزايد الميكروبات المَرضية بها، وتركيز الأملاح الضارة حول الأحياء المائية وتعفُّن المياه، كما يؤدِّي وجود المخصِّبات الزراعية والمنظفات الصناعية في مياه الصرف التي تلقى في البحار والأنهار إلى تراكم أملاح الفوفسفات والنترات، وزيادة استهلاك الأكسيجين، فتُحرم منه الأحياءُ المائية، وبخاصة الأسماكُ التي تموت مختنقة.

ويتلوث الماء بالفلزات الثقيلة، كالزئبق والرَّصاص وغيرها، فيسبب التسمم للأحياء المائية، وخاصة الأسماك، وتنتقل بالتالي إلى الإنسان الذي يتغذى عليها فتدمر له الكبد والكليتين والجهاز العصبيّ، وغيرهما.

أما التلوث البترولي فيشيع في أغلب بحار العالم بعد تزايد استخراج البترول ونقله وتكريره، مما يؤدي إلى حوادث التسرُّب أو الاصطدام لناقلات البترول وانسكابه في وقت قصير على سطح الماء، فيغطِّي الماء بطبقة رقيقة منه تنتشر في مساحات كبيرة حاجبة للضوء والهواء عما تحتها من أحياء فنهلك، وبخاصة **العوالقُ** ويرقاتُ الأسماك. كما تتحلل مركَّبات سامة من البترول، بعضها يرسَّب ليؤذيَ أحياء القاع، وبعضها يبقى مذابا في الماء، فيضرّ بالأسماك والطيور، بل إن بعضها يتبخَّر ملوِّثا الهواء أيضا. ونحن نذكر حوادث حرب الخليج الأخيرة المؤسفة بما صاحبها من تدمير لمئات الآبار البترولية، التي انسكب منها الكثير في مياه الخليج، كما بقيت تحترق لعدة أشهر، فأطلقت في الهواء سحبا ودخانا ساما، وبذلك سبَّبَتْ تلوثا خطيرا في الماء والهواء والأرض، يمتد أثره لعشرات السنين.

حرق آبار البترول في أثناء العدوان العراقي على دولة الكويت أفسد الماء والهواء وأحدث أضرارا شديدة بالبيئة وما فيها من أحياء

ثالثا: تلوث الغذاء

يتلوث الغذاء بالعديد من الجراثيم المَرَضية أو المواد الكيميائية السامة، فتحدث لمن يتناوله من البشر صوراً مختلفة من الأمراض المعدية، مثل **التيفويد**، و**الباراتيفويد**، وا**لكوليرا**، و**الزحار**، و**الدَّرن**، وغيرها، أو الإصابة بالديدان الطفيلية، **كالديدان الخيطية**، **ودودة الكبد**، **والديدان الشريطية**، وغيرها. كذلك يحدث التسمّم الغذائي نتيجة للنشاط الميكروبي، أو لتخمُّر الغذاء نفسه، أو لفساده، أو تفاعله، مع الأواني التي تحتويه، وخصوصا الأغذية المحفوظة من الأسماك واللحوم وغيرها. (انظر: **تسمُّم**).

كما تسبب المبيدات الحشرية التي تدخل أنسجة النباتات والحيوانات الضررَ لها، والذي ينتقل إلى الإنسان، فيؤذي جهازه الهضمي، وبخاصة الكبد، كما تصيبه بأمراض الحساسية وغيرها.

رابعا: التلوث بالإشعاع

مع تزايد استخدامات المواد المُشعَّة والمفاعلات الذرية والتجارب النوويَة زاد تلوث البيئة بالإشعاعات الضارة، التي تتسرب إلى الماء والتربة، فيمتصها النبات الذي

تلوث مياه الخليج بالبترول حرم هذين الطائرين من قدرتهما علي الطيران ثم قتلهما.

يوصلها إلى الحيوان ثم الإنسان، فتسبب له مرض الدم والعظام، كما قد تؤدي إلى **السرطان**.

ونحن نذكر كارثة انفجار مفاعل تشرْنوبل، في جمهورية أوكرانيا سنة ١٩٨٦ . والذي تسبب في انتشار الإشعاع الضار على مسافات واسعة، تخطَّتْ الحدود حتى وصلت دول وسط أوروبا وجنوبها، وتسببت في هلاك العديد من الأحياء ومَرَض الكثير منها.

ويُعَدُّ التخلص من النُّفايات الذَّريَّة مشكلةَ القرن الحالي، حيث لابد من دفنها بعيدا عن البيئة السطحية، حتى لا تتسرب إلى الكائنات الحية.

وأما محطاتُ القوى الكهربية وخطوط الضغط العالي فتسبب حولها مجالات كهربائية شديدة تضر بالإنسان والحيوان والنبات.

خامسا: التلوث بالضوضاء

صار الضجيج يحاصر الإنسان في كل مكان، في منزله أحيانا عندما تعمل **الأجهزة المنزلية** كالمكْنَسَة والخلاَّط والمكيِّف بل وأجهزة الراديو والتَلفاز.. ناهيك عن آلات التنبيه ومكبِّرات الصوت المزعجة بالشارع. أما في المصنع والمعمل فالآلات المختلفة تبث أصواتا شديدة التأثير في الأذن، وجميعها تؤدي إلى الإضرار بالسمع والجهاز العصبي والقلب. بل إن الحيوانات أيضا تصاب بالمرض من أثر الضوضاء مثل الإنسان.

سادسا: التلوّث بالقُمامة

أصبح تراكم القمامة في كثير من المدن يشكل مشكلة كبيرة، وبخاصة في الدول النامية، حيث تحتوي القمامة على نوتج مختلفة من مخلَّفات المنازل والمصانع، بعضها لا يقبل التحلّل كالبلاستيك، وَالآخر يتعفن بسرعة فيجلب الميكروبات المرضية.

وعندما تتكدس القمامة في منطقة ما فإنها تصبح مأوى للحشرات والقوارض وما تنقله للإنسان من أمراض. كذلك تمثل القمامة بصورتها المشينة ورائحتها الكريهة تلوثا للمظهر الجمالي والصحة العامة، مما يصيب الإنسان بالاكتئاب والضيق الذي ينعكس أثره في تعطيل الإنتاج وتحطيم الإبداع.

سابعا: التلوّث بالحروب

تسبب الحروب بما تشمله من أسلحة فتاكة تلوثا كبيرا للبيئة، وبما تنفثه من أدخنة وغازات وغبار، لا سيما لو استخدمت فيها الأسلحة الكيميائية أو البيولوجية المحرَّمة دوليا.

وتسبب الأسلحة الكيميائية الضرر حتى الموت لمن يلمسها او يَشُمُّها او يتناولها بعد إطلاقها من قذائفها على شكل أبخرة سامة، مثل غاز الأعصاب، وغاز الخردل. أما الأسلحة البيولوجية فتحوي سموم بعض الجراثيم، أو الجراثيمَ الضارَّةَ نفسها، مما يهدد بانتشار الأمراض والأوبئة في منطقة الحرب، فلا تفرق بين المتحاربين والمدنيين.

وبعد كل ذلك فماذا أعدَّ الإنسان لمكافحة هذه الصورة المزعجة من التلوث الذي أصبح يحاصره في كل زمان ومكان. إن العلماء مشغولون في الوقت الحاضر بهذه القضية في مختلف دول العالم. فهم يدرسون الطرق الكفيلة بمنع مصادر التلوث، والعمل على الحد من آثاره على الإنسان والبيئة. وقد توصلوا بالفعل إلى وسائل معالجة المخلَّفات والغازات الصادرة عن المداخن والعوادم وترشيحها، كما أمكنهم التوصل إلى إعادة استخدام القمامة في صناعة الأسمدة ومواد البناء والورق والمعادن، إلى جانب حماية الإنسان والبيئة من أخطار التلوث الإشعاعي والضوضائي والحربي، حتى ينعمَ الإنسان بجمال الطبيعة التي وهبها الله له، ويحافظ عليها من التلوث والدمار. (انظر أيضا: **أوزون**).

تلوين

انظر: **ألوان**.

التَّمُّ (طيور)

التَّم (بفتح التاء وكسرها) طيور مائية تشبه الإوزَّ. فأرجلها وأذنابها قصار، ومناقيرها مستقيمة. وطرف فكِّها الأعلى يشبه الظُّفْر، وهذا يساعدها على قطع الحشائش والأعشاب والنباتات المائية التي تتغذى بها. ولكنَّ طيور التم تختلف عن الاوز في أنها أكبر منه حجما، وأعناقها أطول كثيرا، فتثنيها وهي واقفة، وتمدها وهي طائرة. وتساعدها هذه الأعناق الطوال على الوصول إلى النباتات المغمورة في الماء. والتم يأكل أيضا الحبوب والديدان، وصغار الأسماك.

وجسم طيور التم مغطّى بريش ناعم ولكنه غير لامع، وتحته زَغَب غزير. والريش طويل على الظهر، وقصير غليظ يشبه الفراء على البطن. ورجلا التم أقرب إلى مؤخرة الجسم، كالبطّ، ولذلك لا يحسن المشي على الأرض. ولكن أصابع قدميه بينها أغشية تساعدها على السباحة. كذلك تفضِّل طيور التم أن تبدأ طيرانها من سطح الماء، وأن تنزل عليه بعد الطيران. وهي عندما تبدأ الطيران تضرب الماء بقدميها وبطرفَيْ جناحيها، حتى تكتسب السرعة قبل الارتفاع، كما تجري الطائرة على الأرض قبل أن ترتفع إلى الهواء. وطيور التم قادرة على الطيران القوي، وهي تضرب

بجناحيها في بطء وانتظام، وتستطيع أن تقطع مسافات كبيرة في رحلات هجرتها الطويلة.

وتعيش طيور التم في جماعات متآلفة، ويرتبط الذكر والأنثى في حياة زوجية تدوم مدى الحياة، وهما متشابهان في الشكل. وتبني الأزواج أعشاشا كبيرة غير منتظمة، على أجزاء من الأرض بارزة وسط الماء، أو طافية على سطحه. وتضع الأنثى بيضا قد يبلغ عدده ثمانيا. وبعد يوم واحد من الفقس تقود الأم أفراخها إلى الماء، لتعلّمها السباحة وطرق حصولها على غذائها. وبعد شهور قلائل تصبح الأفراخ قادرة على القيام برحلة هجرتها الأولى.

ويوجد من طيور التم ستة أنواع، منها أربعة، طيورها البالغة بيضاء اللون، منتشرة في أنحاء العالَم، ونوع أسود في أستراليا، ونوع ذو رقبة سوداء في أمريكا الجنوبية. وأشهر الأنواع البيض هو المنتشر في شمال أوروبا، ويعرف باسم «التم الأخرس»، لأنه لا يحدث أصواتا عالية. وهو الذي يُعرف في المنطقة العربية باسم «التم الأبيض »، كما يعرف في مصر أيضا باسم «الوز العراقي ». وهو مهاجر، يَفِد شتاءً إلى منطقة الخليج العربي ومصر في أعداد قليلة.

وطيور التم تعرف في اللغة الانجليزية باسم «سوان». ومن الخطأ الشائع ترجمة هذا الاسم إلى « بَجَع »، كما يقال عن الباليه المعروف باسم « بحيرة البجَع »، والذي يجب ان يُصحح إلى «بحيرة التم ». أما البجع فهي طيور أخرى تعرف في اللغة الانجليزية باسم « بليكان »، وتعرف أيضا في العربية باسم «الحَوْصَل» و«جمل الماء».

وطيور الإوز والبط والتم يضعها علماء الطيور في فصيلة واحدة، تعرف باسم «الفصيلة الإوزية» (من رتبة «الوَزِّيَّات»).

(انظر أيضا: **إوز، بجع، بط، طيور، هجرة الطيور**).

التم الابيض (الاخرس)

التمثيل

عندما نسمع كلمة «تمثيل» فإنه غالبا ما يتبادر إلى أذهاننا التمثيليات التلفزيونية والإذاعية والمسرحيات على اختلاف أنواعها وأشكالها العديدة. كما يَرِدُ على بالنا من يقوم بتمثيلها من ممثلين وممثلات، ألِفَهم الأطفال وأحبوهم، نظرا لكثرة مشاهدتهم من خلال التلفاز والمسارح والسينما. وهذا شيء طبيعي، بسبب حرص الأطفال على مشاهدة هذه التمثيليات ومتابعتها تلفزيونيا، وخاصة إذا كانت هذه التمثيليات تهتم بالجانب البطوليّ، أو ذات موضوعات تتعلق بالمغامرات والدخول إلى عالم الخيال الواسع بما فيه من عجائبَ وغرائبَ تَشُدُّ انتباهَهم وتناسب اهتماماتهم.

والتمثيل فن قديم مارَسَه الإنسان منذ القدم من خلال تأديته للطقوس الدينية، والتعبير عن نفسه من خلال الرقص والغناء ومحاكاة الطبيعة للتعبير عن وجوده.

والتمثيليات التي نشاهدها أو نسمعها من خلال وسائل الاعلام أنواع:

فهناك «التمثيليات الإذاعية»، التي تعتمد في تأثيرها على المستمع على الكلمات والمؤثّرات الصوتية، بجانب الموسيقى، و«التمثيليات التلفزيونية»، التي تعتمد على الصورة المرئية بمصاحبة الموسيقى والمؤثرات الصوتية أيضا، واستخدام آلة التصوير التلفزيوني. ومن هذه التمثيليات ما يهتم بالجوانب الروحية والدينية، وهذا ما تقدمه لنا «التمثيليات الدينية»، التي تُعنى بالمواعظ والعبَر، وسيرة الرسول الكريم – صلّى الله عليه وسلّم – وصحْبه الكرام. وتناقش «التمثيليات الاجتماعية» قضايا المجتمع ومشاكله. وهناك «تمثيليات وطنية»، و«تمثيليات كوميدية» للتسلية والترفيه، تقدِّم الإضحاك بقصد إشاعة البَسْمَة في نفوس المشاهدين والمستمعين، إلى جانب «تمثيليات المناسبات» العامة، كالعيد الوطني، وشهر رمضان الكريم، والأعياد الدينية، وغيرها من المناسبات العامة الأخرى، التي تهتم بالشخصيات الدينية والرسمية والوطنية.

وأهمُّ عناصر هذه التمثيليات «المُمَثِّل»، وهو مَنْ يقوم بمزاولة مهنة التمثيل على المسرح أو في السينما أو وراء «الميكروفون»، كما هي الحال في التمثيلية الإذاعية. ومن أهم أنواع هذه التمثيليات، «التمثيلية المسرحية» التي يؤدِّي الممثل فيها دورا أو أكثر وهو على خشبة المسرح.

ومن أبرز أنواع التمثيل المسرحي، التمثيل الإيمائي، وهو نوع من التمثيليات الصامتة، يستعمل فيه الممثل الحركة والإشارات التعبيرية دون حوار. وقد نشأت هذ التمثيليات في الأزمان القديمة، وعرفها الصينيون والإيرانيون والمصريون قبل أن تعرفَها بلاد اليونان. وقد يصاحب الغناءُ هذا التمثيلَ الصامت الإيمائي. ويفضل عامَّة الشعب هذا التمثيلَ على التمثيل العادي. وقد اشتهر الفنان العالميّ الشهير «شارلي شابلن» بالتمثيل الإيمائي في السينما.

أما «التمثيلية» نفسُها: فهي عمل فني منثور أو منظوم على شكل أبيات شعرية، يَرتكز على قواعد خاصة، ويقوم بأدائه ممثلون. ونستمع إلى التمثيليات أو نشاهدها من خلال التلفاز أو الإذاعة أو على خشبة المسرح.

وفي كلامنا المعتاد قد نقصد بالتمثيل أن نذكر أمثلة لما نتكلم عنه، كأن نقول: من الفاكهة

ما يكثر في الصيف، كالبطيخ والعنب، ومنها ما يكثر في الشتاء، كالبرتقال والتفاح. وقد نقصد بالتمثيل أيضا، أن نضرب مثلا مناسبا لموقف معين، كأن نقول: «لا يُلدغ المؤمن من جحر مرتين»، وهو من حديث رسول الله صلّى الله عليه وسلّم. (انظر: **أمثال**).

(انظر أيضا: **أوبرا، تلفاز، راديو، مسرح، مسرحية**).

التمثيل الضوئي

انظر : **البناء الضوئي**.

التمثيل الكربونى

انظر : **البناء الضوئي**.

التمثيل الكلوروفيلى

انظر : **البناء الضوئي**.

تَمَدُّدٌ بالحرارة

تتمدد المواد بالحرارة وتنكمش بالبرودة. ويختلف مدى التمدّد باختلاف حالة المادة. فالغازات تتمدد أكثر كثيراً من السوائل، كما أن السوائل تتمدد أكثر من الأجسام الصلبة. وبصفة عامة فإن التمدّد الحراريّ هو نتيجة مباشرة للتغير في المسافة بين الذرات والجزيئات داخل المادة. فعند درجات الحرارة العادية تتحرك جزيئات المادة الصلبة حركة تذبذبية حول مواضعها المستَقرَّة، خلال مسافات صغيرة جدا، وبارتفاع درجةَ حرارة المادة تتذبذب الجزيئات في مسافات أكبر من المسافات السابقة. وبذلك تزيد المسافة بين الجزيئات ويحدث التمدد في المادة.

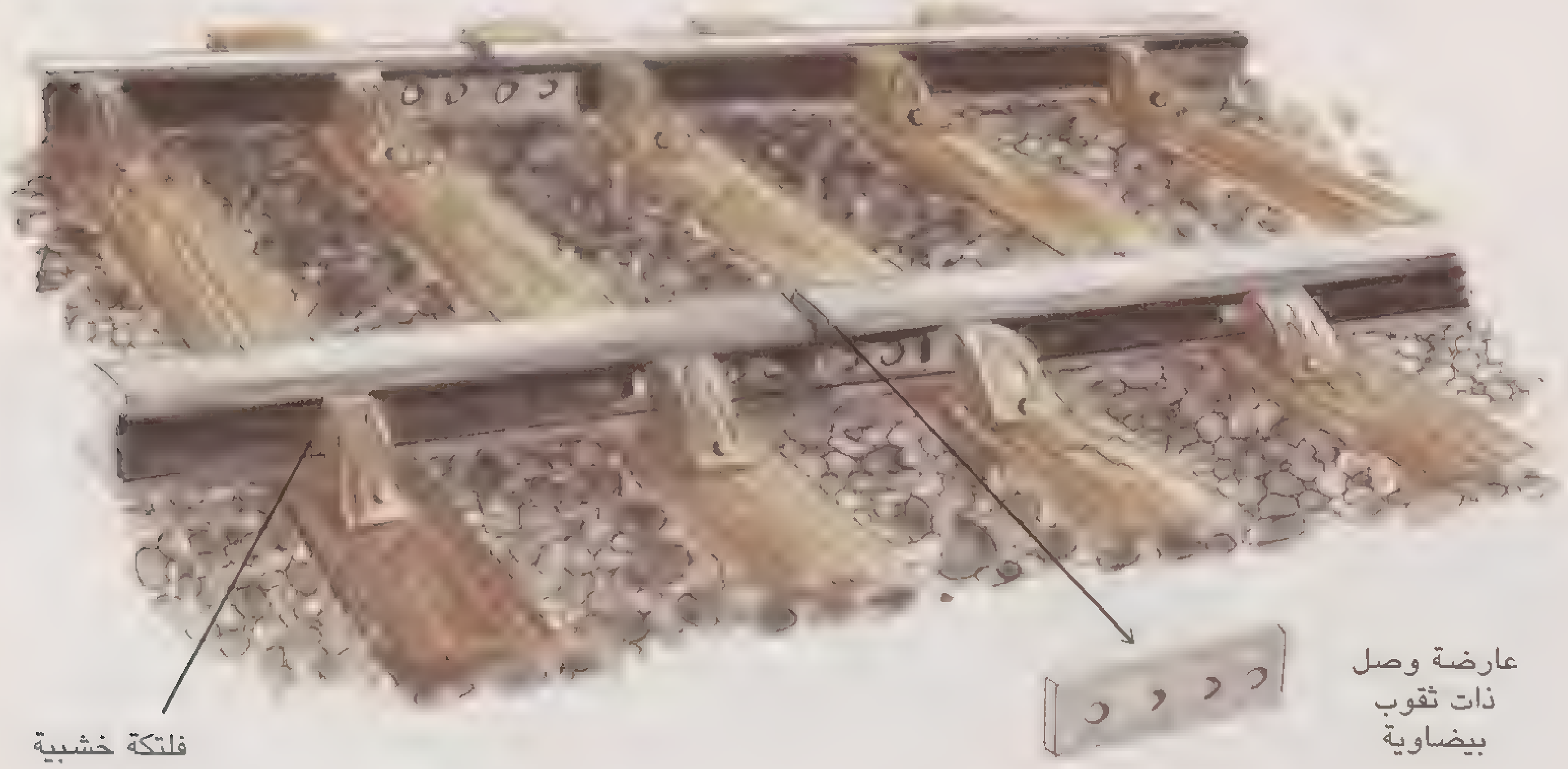
ومن الأمثلة الواضحة لتمدّد الأجسام بالحرارة ما نراه في تغطية أرضية بعض الممرّات أو الطرق بطبقة أسمنتية مقسَّمة بدورها إلى

تترك مسافات بين أجزاء قضيب السكة الحديدية بحيث يمكن أن تتمدد دون أن ينثني القضيب إلياعلى فينقلب القطار المار عليه

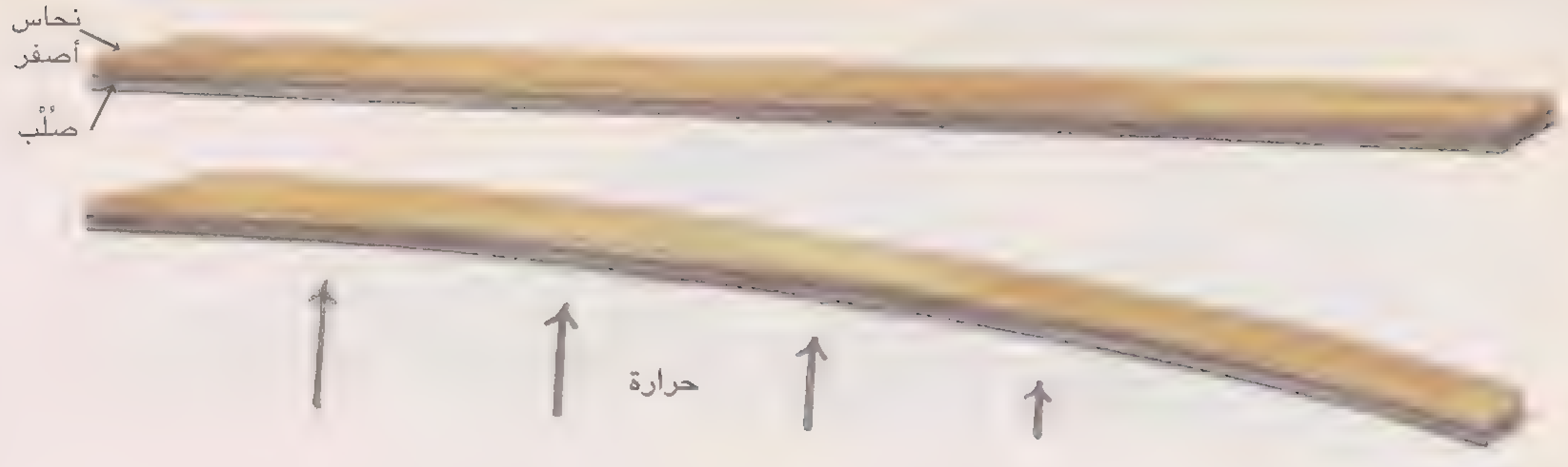
أجزاء، وتوجد بينها فواصل تعرف باسم «فواصل التمدد». وتسمح هذه الفواصل لأجزاء الطبقة الاسمنتية بالتمدد عند ارتفاع درجة الحرارة صيفاً، دون أن تفقد استواءَها ثم تتكسر.

كما أن الجسور المعدنية التي تصل بين ضَفَّتَيْ نهر تُصنع أحيانا بحيث يكون أحد طَرَفَيْها مثبتا في حين يكون الطرف الآخر حرا، يرتكز على عجلات بطريقة تسمح له بالتمدّد أو الانكماش، وإلا تعرَّض الجسر للتصدع والانهيار عند ارتفاع درجة الحرارة صيفا.

وأحيانا نلاحظ أنه إذا صَبَبْنَا سائلا ساخنا جدا في كأس زجاجية فإنها تتعرض للانكسار. ويرجع هذا إلى أن الجانب الداخلي للكأس يتمدد أسرعَ من الجانب الخارجي، نظراً لأن



طريقة تثبيت قضبان السكك الحديدية بحيث يسمح لها بالتمدد والإنكماش عند الفواصل



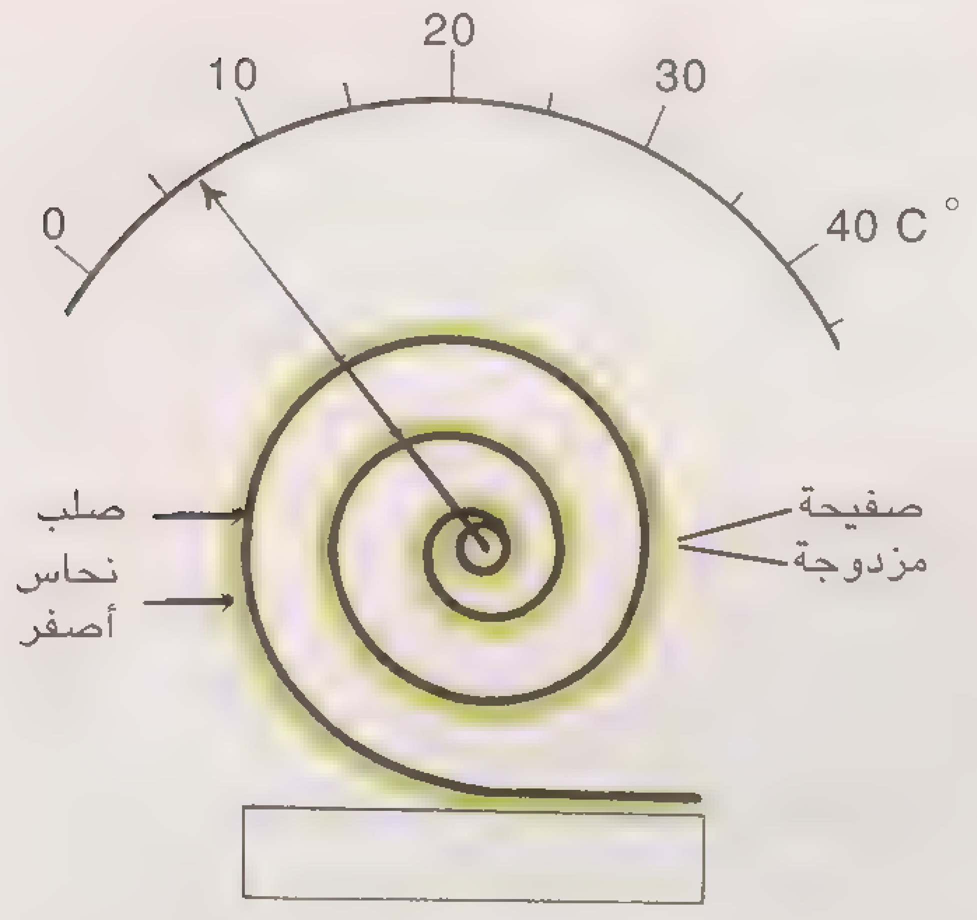
عندما ترتفع درجة حرارة الصفيحة المزدوجة، يكون تمدد النحاس الأصفر أكبرمن تمدد الصلب ، فتقوس الصفيحة نحو جهة طبقة الصلب. وتستعمل هذه الظاهرة في صنع الترمومتر المعدني.

الزجاج موصل رديء للحرارة. وتؤدِّي القوى التي تنشأ عن تمدد الجانب الداخلي بدرجة أكبر إلى تصدُّع الكأس وانكسارها.

ومع ما للتمدد من مشكلات وأخطار إلا أنه يكون مفيدا في بعض الأحيان. فالصفائح المزدوجة التي يتكون كلٌّ منها من شريحتين ملتصَقتيْن من معدنيْن مختلفين كالنحاس الأصفر والصلب، عند تسخينها يتمدَّد النحاسُ الأصفر بمقدار أكبرَ من الصلب، فتنحني الصفيحة المزدوجة إلى الجهة التي توجد بها شريحةُ الصلب الأقلُّ تمددا. وعند تبريدها ينكمش النحاس الأصفر بمقدار أكبر من الصلب فتنحني الصفيحة المزدوجة إلى الجهة التي توجد بها شريحة النحاس الأصفر الأكثر انكماشا.

والصفائح المزدوجة تستخدم كثرموستات. (انظر: **ثرموستات**). كما إن الترمومتر الزئبقي مثال جيد لاستخدامات ظاهرة تمدد السوائل وانكماشها لقياس درجات الحرارة.

(انظر: **ترمومتر**).



عندما ترتفع درجة الحرارة يمتد النحاس الأصفر بمقدار أكبر مما يتمدده الصلب، فيزداد تقوس الصفيحة المزدوجة المنحنية فيتحرك المؤشر على التدريج ليدل على مقدار ارتفاع درجة الحرارة.

تترك مسافة تسمح للجسر بالتمدد صيفاً، والجزء المتحرك من الجسر يتحرك على عجل

تَمْر

انظر: **بلح**.

تَمْرُ حِنَّاء

تَمْرُ الحَّناء نبات يسمى أيضا «الحناء». وهو شجرة أَو شُجيرة أوراقها بسيطة متقابلة الوضع على الساق. وله أزهار صغيرة بيضاء اللون، تتجمع في مجاميعَ (نورات) عنقودية الشكل. وثمراته صغيرة تحتوي على بذور هرمية الشكل.

والموطن الأصلي للنبات هو شبه الجزيرة العربية وإيران، وزَرَعَه العرب في عهود ما قبل الإسلام. وكان معروفا ومستعمَلا عند قدماء المصريين، ويُزرع حاليا في كثير من أنحاء العالم.

وقد ورد ذكر الحناء في بعض الأحاديث النبوية الشريفة إما للتداوي أو للخضَاب. وورد عن أم رافع، سلمَى مولاة رسولَ الله ـ صلَّى اللّه عليه وسلّم ـ أنها قالَت: «كان لا يُصيب رسولَ اللّه ـ صلّى اللّه عليه وسلّم ـ قَرْحَةٌ ولا شوكة إلا وضع عليها حناء».

ويُستعمل من النبات أوراقه. وعند الحصاد تُقْطع الفروع والأعواد وتربط في حزم، وتجفف في الشمس. ثم تفصل الأوراق عن الأعواد بطَرْقها بالعصا، ثم تُغرْبل لفصل الشوائب عنها، ثم تُطحن لتصيرَ مسحوقا يمكن استعماله.

وتعرف الأزهار والثمرات الغضة باسم «تمر حناء»، وتعرف عند العطارين «بائعي الأعشاب» باسم «جماجم حناء».

وتحتوي الأوراق على مادة ملَّونة تسمَّى «لاوسون»، وهي من الأصباغ النباتية الثابتة. كما تحتوي على موادَّ دهنية وراتنْجَات وعفْصيَّات، تعرف باسم «حنَّاتانين». أما الَأزهار فتحتوَي على زيت متطاير طَيِّب الرائحة.

ويُستخدم مسحوق أَوراق الحناء على شكل عجينة، تُخْضَبُ بها الأيدي والأظافر والشعر. ويزداد ثبات الصِّبغة بإضافة ملح الليمون (حامض الستريك)، أو حامض البوريك. وتُستخدم الموادُّ الملوِّنة المستخلصة من الأوراق في صباغة الجلود والمنسوجات. ووجود العفصيَّات ـ وهي مواد قابضة ـ في أوراق الحناء تجعلها ذات فائدة طبية عند استعمالها في علاج **الأمراض الجلدية** التي تسببها الفطريات (نباتات دنيا غير مزهرة) وخاصة التي توجد بين أصابع القدم (انظر: **فطر**). واستعمال الحناء قبل العُرْس تقليد متبع منذ عهد قدماء المصريين. والخضاب بالحناء مطهِّر للجلد. ويستعمل المسحوق في التئام الجروح. ويستعمل الهنود وكثير من الشعوب الحناء حتى الآن في علاج الصُّداع واللمباجو، كما يستعمل منقوع الأوراق بما فيه من مواد قابضة للغرغرة عند التهاب الزور.

تَمْرٌ هِنْدِيٌّ

التمر هندي نبات من الفصيلة القَرْنية التي ينتمي إليها نباتات خُضَر كثيرة، مثل **البِزْلاء**، و**الفول**، و**التُّرمس**، وغيرها، ويمكن زراعته للزينة والظلِّ في الطرق والحدائق. وينمو النبات بريا في إفريقيا الاستوائية، ومنها أدخل إلى الهند في عصور قديمة، ثم انتشر في المناطق الاستوائية. ويعتقد أن موطنه الأصليَّ السودان، وجزر الهند الشرقية.

وتكاد تكون الشجرة دائمة الخضرة، ويصل ارتفاعها إلى حوالي ٢٠ مترا، وتتدلى فروعها نحو الأرض، ولها أوراق مركَّبة ريشيَّة. وثمرة التمر هندي قرنٌ بنيُّ اللون، يصل طوله من ٩ إلى ٢٤ سنتيمتراً، وبه بذور كثيرة.

والأجزاء المستعملة من النبات هي الأوراق والأزهار والثمار. ففي بعض البلدان العربية تستعمل الأوراق كَلَبْخَة توضع على الأعضاء المصابة بالروماتيزم والجروح والحروق، كما يشرب الماء الذي تغلى فيه الأوراق في حالة الحُمَّيات. وتستعمل الدول الآسيوية الأزهارَ في السلاطة والكاري والحساء. وفي الفيليبين تؤكل البذور، لأن بها موادَّ غذائية هامة، فهي تحتوي على ٦٣٪ نشا، و١٦٪ بروتين، و٥٪ زيت.

أما لُبّ الثمرة - أي الأنسجة اللحمية التي تحيط بالبذور - فلونه أحمرُ مائل إلى السواد. ومذاقه حمضي حلو. ويحتوي على حمض الليمون (ستريك) وحمض الطرطير، وحمض التفاح (ماليك). ويحتوي اللب أيضا على حوالي

نبات التمر الهندي:
الأوراق والأزهار والثمرة

٣٪ بروتين، و٤٪ دهون، و٧٠٪ سكريات.

والتمر الهندي له فائدة طبية ملحوظة. فهو مُلَيِّن غيرُ عنيف، ولذلك يضاف إلى كثير من الأدوية التي تعطَى للأطفال. أما نقيعُ التمر الهندي فهو منعش ومبرِّد. كما أنه يفيد في حالات ارتفاع ضغط الدم والقيء، والغثيان، والصداع.

ولقد ذكر داود الأنطاكي في كتابه المسمّى «تذكرة داود» - وهو كتاب يتناول أمورا طبية كثيرة - ذكر أن التمر الهندي شجرٌ كالرُّمان، ولبُّ الثمار بارد يابس، يسكِّن اللهيب، وهَيَجان الدم، والقيء، والغثيان، والصداع. وهو عظيم النفع في الأمراض الحارة، وحَبُّه إذا طُبخ سكَّن الأورام.

تَمْرِيض

التمريض هو العناية بالمريض في أثناء مرضه وحتى يُشفى. فعندما يَمرض أحدنا يقوم الطبيب بفحصه، ويصف له الدواء، ثم يتابعُ التحسُّنَ في صحته على فترات متباعدة. وفي هذه الأثناء، يحتاج المريض إلى عناية خاصة، فهو يحتاج غالبا إلى من يقدِّم له الطعام والدواء، ويسجل درجةَ حرارة جسمه وسرعةَ نبضه. وقد يتطلب الأمر أيضا العنايةَ بنظافة المريض الشخصية، أو تبديل ثيابه، أو غير ذلك من أوجه العناية. وغالبا ما يجد المريض هذه الرعايةَ من أهل بيته، مثل الأم، أو الأخت، أو الزوج.

وقد أدرك الإنسان منذ القدم أهمية التمريض، بقدر إدراكه لأهمية الطب. ومهنة التمريض تحتاج إلى الصبر. ويبذل من يقوم بها الكثيرَ من الجهد، ويضحِّي براحته الشخصية، ويعرِّض نفسه لأخطار الإصابة بالمرض إذا كان مرضا معديا. لذلك فقد أحاط الإنسانُ مهنة التمريض منذ القدم بهالة من التقديس، حتى إنه في بعض المجتمعات كانت مهنةُ التمريض مقصورة على الكهنة ورجال الدين تماما كمهنة الطب.

وعندما تنتشر الأوبئة، في أثناء الحروب،

تكون الحاجة ملحة لمن يرعَى المرضى والجَرْحَى. وهنا يعتمد التمريض على المتطوعين والمتطوعات ممَّنْ ليس لهم خبرة كبيرة في هذا المجال. وَاشتهرت قديما أسماء كثيرة في مجال التمريض، منها **رُفَيْدَة الأسلميَّة**، في صدر الإسلام، وفْلورَنْس نايتنْجيل في بَريطانيا، والتي لاحظت أثناء حرب القرم (١٨٥٤ ـ ١٨٥٦) أن أغلب حالات الوفاة بين المصابين كانت نتيجة لعدم العناية بهم بطريقة صحيحة، فطالبت بأن تكون الممرضة مؤهلةً لهذه المُهمَّة الشاقة. وقد أنشأت بريطانيا معهدا لإعداد المَرضات المُؤَهَّلاَت يحمل اسم هذه السيدة الجليلة.

وبعد أن تقدم الطب في القرن العشرين، أصبح التخصُّص في مجال التمريض ضروريا، وبالتالي تخصصت بعض الممرضات للعناية بالمصابين في الحوادث، وبعضهن لمعاونة ورعاية الأطفال العاجزين عن السمع والكلام، وبعضهن لمعاونة الجرّاح في غرفة العمليات، وبعضهن لتوليد النساء، وغير ذلك من التخصصات الكثيرة في مجال التمريض.

وقد اقتضَى ذلك ان يتلَقَّى المتخصِّص دراسة مناسبة، تمكنه من أن يُلِمَّ بالقدر المناسب بالعلوم التي يدرسها الأطباء، إضَافةً إلى التدريب المستمر لاكتساب الخبرة الضرورية للعمل في مجال التمريض.

إن مهنة التمريض ضرورية للعلاج، ولو تتبعنا جميع مراحل العلاج، لوجدنا أن التمريض لا يمكن الاستغناء عنه. إنها مهنة نبيلة تحتاج إلى الصبر وإلى التضحية، بقدر ما تحتاج إلى العلم وإلى الخبرة. ألست ترى معي أنها مهنة تستحق منَّا التقديرَ والاحترامَ تماما كمهنة الطب؟.

تِمسَاح

التمساح من الزواحف (التي تضم أيضا السلاحف والسحالي والثعابين). وهي **حيوانات فقارية** ذات دم بارد، فدرجة حرارتها ترتفع بارتفاع حرارة الَوسط الذي تعيش فيه وتنخفض بانخفاضها. ويرجع ظهور التماسيح إلى ١٩٠ مليون سنة. وتُعَدُّ من أرقىَ الزواحف، وهي متحوِّرة لملاءمة الحياة في الماء. يتراوح طولها بين ٥ و٦ أمتار، وقد يصل في بعضها إلى عشرة أمتار. جسمها مستطيل منضغط، ولونها زيوتنيٌّ أو أخضر أدكن مائل إلى السَّواد، تغطي ظهرَها دروعٌ وصفائح عظمية، وفي جدار بطنها سلسلة عظام تكوِّن الضلوع البطنية.

وللتمساح بوز طويل، على طرفه الأمامي فتحتا الأنف الخارجيتان، حيث يمر منهما الهواء إلى الخلف في أنبوبة طويلة، تفتح في مؤخرة سقف الحلق بفتحتَيْ الأنف الداخليتيْن. وتوجد ثَنْيَةٌ لحمية في مؤخرة سقف الحلق، تعمل مع ثنية في مُؤَخِّرَة اللسان على فصل البلعوم عن القصبة الهوائية، وبذلك يستطيع التمساح أن يتنفس تحت الماء بواسطة فتحتَيْ الأنف الخارجيتين، بإخراجهما فوق سطح الماء، في حين يظل الفم مفتوحا دون أن يندفع الماء إلى الرئتين.

وعلى جانبَيْ الرأس غُدَّتَان من غدد الرائحة، كما ينتشر عدد منها على بقية أجزاء الجسم. والذيل قوي يساعد على السباحة السريعة بحركته الجانبية. وللتمساح أربع أرجل تساعد في الحركة على اليابسة. والرجلان الخلفيتان أقوَى وأطول من الأماميتين. وتنتهي الأرجل

بأصابعَ غشائية، تساعد على السباحة البطيئة بدفع الحيوان في الماء إلى الأمام.

ويتميّز التمساح عن بقية الزواحف ببعض الصفات المتطورة. منها، وجود حجاب حاجز يفصل التجويف الصدري عن البطني، وهو ليس عضليا، ولكنه متصل بعضلة مرتبطة بالضلوع البطنية، تغذيها أعصاب شوكية، ويساعد في عملية التنفس. والقلب مكوَّن من أربع حجرات، والبطين منقسم إلى أيمن وأيسر، والرئتان متطورتان.

والتماسيح تألف المياهَ العذبة، فتعيش في الأنهار، كما أنها تتردد على البرك الداكنة قليلة الملوحة، والمستنقعات المِلْحة المتَّصلَة بالبحار، وتلجأ إلى الشواطىء الطِينية، أو الرملَية أو الجزر الواقعة في وسط الأنهار، فتستلقي في خمول، وتروح في نوم طويل. وتتغذَّى التماسيح على الأسماك والضفادع والزواحف المائية، كما تتغذّى على الحيوانات التي تقترب من الشاطىء كالكلاب، والماعز، والإبل، والخيل التي ترد المياه للشرب.

والتماسيح بيوض، ويتم التزاوج بين الذكور والإناث في فصل الربيع. وتضع الأنثى عددا كبيرا من البيض (٤٠ ـ ١٠٠) في حفر أو وسط الحشائش على الشاطىء وتغطيه بأوراق الأشجار، وتقوم على حراسته حتى يفقس بفعل الحرارة الناتجة من تحلَّل الأوراق، ثم تقود صغارها إلى الماء.

ومن أشهر أنواع التماسيح «الكايمان»، ويوجد في المناطق الإستوائية من أمريكا الجنوبية في حوض نهر الأمازون، و«الألّيجاتور»، ويقطن الجنوب الشرقيّ من الولايات المتحدة الأمريكية، ويوجد منه نوع صينيّ صغير الحجم، و«تمساح المَصَاب» ويعيش عند مَصَابِّ الأنهار. وينتشر من الهند حتى أستراليا، وقد يتعمق إلى مسافات بعيدة في البحر. وهو من الأنواع الضخمة المفترسة، ولا يتردد في افتراس الإنسان. وقد عُثر في جوف بعضها عند تشريحه على بعض الحُليّ، والماس، والذهب، والفضة منْ بقايا ضحاياه مَن البشر. أما «تمساح النيل» فقد كان يعيش قديما في طول نهر النيل، ولكنه اختفى الآن من المياه المصرية، ويوجد بوفرة في أعالي النيل، ويمتد حتى رأس

الجافيال (التمساح الاسيوي)

تمساح النيل

الرجاء الصالح والسنغال. ويقضي تمساح النيل معظم نهاره نائما مفتوح الفم، تحوم حوله طيور **القطقاط** التي تتغذّى بالديدان وبقايا الأطعمة الموجودة في فمه. وقد قدّسه قدماء المصريين وَعَدُّوه رمزاً للشمس، وكانوا يقيمون له الشعائر، ويقدمون له الغذاء المقدّس في المعابد، ويحنّطونه بعد موته، ويحفظونه في المقابر.

وهناك «التمساح الإفريقي طويل البوز». ويقطن أنهار غرب إفريقيا من السنغال إلى الكونغو، ويتغذى الأهالي في هذه المناطق على لحومه و«تمساح الجافيال» الذي يقطن أنهار القارة الآسيوية، وينتشر في نهر الجانج وروافده. ويقدسه الهندوس، لأنه وديع لا يهاجم الإنسان.

تَمْويل

في الماضي، عندما كانت تحتاج الأسرة إلى النقود لشراء بعض الحاجيات الصغيرة، ولم يكن لدى الأسرة المالُ الكافي لشرائها، كان ربُّ الأسرة يقوم بالاستلاف من الجيران والأصدقاء. أما في عصرنا الحالي، فإذا ما احتاج الفرد إلى المال لشراء حاجياته الكبيرة منها والصغيرة فإنه يذهب إلى الجهات المختصة بتسهيل الحصول على الأموال.

ويسمّى الشخص الذي يستلف المال «المدين»، في حين تسمى الجهة التي تقوم بتوفير الأموال «الدائن». ويقدم الدائن الأموال إلى المدين في الحال، ويقوم المدين بسدادها بعد فترة زمنية، دَفْعَةً واحدة أو على دَفعات. وعادة ما يضاف إلى المبلغ المُعَاد فائدة محددة يتفق عليها الدائن والمدين. وهكذا فإن التمويل يعني التزويدَ بالمال، أو بمعنى آخر تدبير الأموال عند الحاجة إليها.

والتمويل يكون لاحتياجات كثيرة، منها

التمويلُ لشراء سيارة، أو التمويل لشراء أرض، أو التمويل لبناء منزل.. الخ. ويمكن أن يكون التمويل قصيرَ الأجل لمدة تقل عن سنة، أو متوسِّطَ الأجل لمدة تتراوح بين سنة وخمس سنوات، أو طويلَ الأجل لمدة تزيد عن ذلك.

والتمويل قد يكون للاستهلاك مثل، شراء سيارة، أو شراء آلة لغسل الملابس، أو أثاث للمنزل، وذلك بالأقساط أو الدفعات، وقد يكون التمويل أيضا للاستثمار، مثل فتْح محل لبيع الأحذية، وعند ذلك تصبح السلعة رأسمالا.

وتتم عملية التمويل عن طريق مؤسَّسات التمويل المختلفة، مثل، **البنوك**، أو المصارف بمختلف أنواعها، وشركات الشراء بالأقساط، حيث تقوم هذه المؤسَّسات بمساعدة الأفراد أو الشركات المحتاجة إلى الأموال على الشراء بالأقساط، وإقراض أو «تسليف» الراغبين في الاقتراض، وتوظيف الأموال في الاستثمارات المختلفة، فهي بذلك تعمل كوسيط بين الجهة التي تقوم بتوفير النقود - الدائن والمُقْرَضين - أي الجهة التي تقوم باستهلاك أو استثمار النقود - أي المدين.

(انظر أيضا: **بنك** ، **رأس مال**، **ربح**).

تَمْوين

التموين نظام تضعه الحكومة لتوفير الطَّعام والمؤن للشَّعب في بعض الأزمان. فالمواطنون يضيقون بذلك الغلاء الذي أصاب كثيرا من احتياجاتهم المعيشية، سواء في الغذاء، أم في الكساء، وكذلك في الإسكان والمواصلات، إلى جانب اختفاء عدد من المواد والسلع من الأسواق، مما يضطرهم إلى دفع أسعار عالية للحصول عليها.

وفي الواقع فإن شكوَى الناس من ارتفاع الأسعار والغلاء واحدة من أخطر القضايا الاقتصادية، التي يجب التصدِّي لها والبحثُ عن أسبابها ومحاولةُ إيجاد الحلول لها، باعتبارها مشكلة تَمَسُّ الغالبيةَ من الشعب أصحاب المداخيل المحدودة.

ولهذه الأسباب قام الكثير من الحكومات بوضع نظام تموين لمساعدة المواطنين الذين يتأثرون تأثرا مباشرا من ارتفاع أسعار مأكلهم أو كسائهم، فقد قامت الحكومات بتوفير بعض المواد الغذائية الأساسية للأفراد بأسعار مُخَفَضَة، عن طريق نظام توزيع المواد الغذائية الأساسية بواسطة ما يسمّى بالبطاقة التموينية، حيث يحصل الفرد أو الأسرة بشكل عام على كمية محدَّدة من هذه المواد الأساسية بأسعار خاصة مخفَّضة. وهذه خدمة تقدِّمها الدولة للفرد أو الأسرة للتخفيف من آثار ارتفاع أسعار المواد الغذائية اللازمة والضرورية لحياة المواطن.

وفي كثير من الدول تكون وزارة التجارة أو وزارة التموين هي الجهة التي تقوم بإصدار بطاقات التموين. وغالباً ما تقوم وزارة التجار ة بإصدار بطاقات تموينية لكل عائلة، تحصل بموجبها على كميات محدَّدة شهريا أو أسبوعيا من المواد الغذائية الأساسية، مثل، البقول، والأرز، والحليب، والسكر، بأسعار مخفضة عن أسعارها في السوق.

وتظهر الحاجة الماسَّة لمثل هذا النظام في ظروف معينة، مثل، الحروب، أو عند حدوث كوارث يتسبَّب عنها نَقْص الموارد بصفة عامة، والموارد الغذائية بصفة خاصة.

(انظر أيضا: **جمعية تعاونية**).

تَنْجَانِيقَا

انظر: **تنزانيا**.

تنجيم

التنجيم: هو النظر في النجوم أو الكواكب والأجرام السماوية، والاستدلال بها على أمور حسابية، ومصالح يحتاجها الإنسان.

والتنجيم علْم كثير الفوائد في القديم والحديث. فمنَ فوائده تحديدُ أوائل الشهور القمرية، وفي هذا فوائدُ متعددة كمعرفة مواعيد المواسم الزراعية، ومواعيد بعض الأشهر التي ترتبط بها العبادات، مثل تحديد بداية شهر رمضان، فيستعان بالحساب، إضافةً إلى رؤية الهلال بالعين. وكذلك تحديدُ أشهر الحج، وكذلك معرفة مواقيت الصلاة، وتحديدُ القِبْلَة، ومعرفة الاتجاهات في البر والبحر.

ولقد تطور هذا العلم حديثا تطورا كبيرا ودقيقا، وأصبح علما واسعا يعرف باسم «علم

الفلك»، والإسلام أقرَّ علم التنجيم وحثَّ على تعلمه، لكنه حذر من اعتقاد العالم المنجِّم من أنه يعلم الغيب، أو يوهم الناس أنه يعلم الغيب، فيُخبرهم بأمور غير موجودة، ويتنبأ بحدوث أمور معينة من خلال معرفته بهذا العلم، أو يعتقد أن لهذه النجوم تأثيرا في الكون، فينبغي على المنجِّم أن يعتقدَ أن اللّه تبارك وتعالى هو الذي يعلم الغيب وحده، وأن الله ـ تبارك وتعالى ـ هو الذي خلق هذه النجوم والكواكب، وهو الذي رسم لها حركتها. وأن الله هو المُسيِّر لهذا الكون، وهو الذي جعل حركة هذه النجوم والكواكب سببا في حدوث بعض المتغيِّرات في الكون، وذلك بنظام دقيق لا يختل ولا يتغير.

(انظر أيضا: **أبراج فلكية**، **الفلك**).

تَنْزانيا

تنزانيا هي إحدى دول شرق إفريقيا المطلَّة على المحيط الهندي. وهي تتكون من تنجانيقا، وجزيرتَيْ زنجبار وبمبا. وعاصمتها دار السلام. وتنجانيقا كانت مستعمرة بريطانية. وهي تقع في شرق القارة الإفريقية، في حين تقع جزيرتا زنجبار وبمبا في المحيط الهندي، شمال شرق الساحل التنزاني.

تقع تنزانيا إلى الجنوب من خط الاستواء، بين دائرتَيْ عرض ١ و٤٥َ ر١١° جنوبا وبين خطَّيْ طول ٢٩° و٤٠° شرقا.

وتبلغ مساحة تنزانيا ٩٤٥٠٨٧ ألف كيلو متر مربع، وبذلك فهي من أكبر دول شرق إفريقيا مساحة. يحدُّ تنزانيا من الشرق المحيطُ الهندي، ومن الغرب زائير وبوروندي ورواندا، ويحدُّها من الشمال كلٌّ من أوغندا وكينيا، ومن الجنوب زامبيا وملاوي وموزمبيق.

يمْكن تمييز ثلاثة أقسام طبيعية في تنزانيا، أولُها، سهل ساحليٌّ ضيق في غالبيته، يتميَّز بارتفاع الحرارة والرطوبة وغزارة الأمطار. وثانيها، الهضابُ الداخلية، وهي هضاب مستوية بصورة عامة، ومتسعة تكسوها الغاباتُ والأعشاب، خاصة أعشابَ السافانَّا. أما القسم الثالث فهو المرتفعات، وهي قليلة ومتباعدة، وأشهرها جبل كيلمينجارو، وهو أعلى جبال إفريقيا، ويبلغ ارتَفاعه نحو ٥٩٠٠ متر، وقمَّتُه مكسوة بالثلوج بصورة دائمة رغم موقعه على خط الاستواء، وذلك بسبب ارتفاعه الشاهق. والمناطق الجبلية تتمتع بمناخ معتدل، لذلك كانت مناطق جاذبة للأوربيين للسكن فيها. وفي الشمال والغرب من تنزانيا تقع ثلاث بحيرات كبيرة، هي تنجانيقا، وملاوي، وفيكتوريا التي تعد أكبر بحيرة في إفريقيا، وثاني أكبر بحيرة ماء عذب في العالم.

وتشكِّل المراعي الطبيعية نصف مساحة تنزانيا، حيث ترعى الماشية والأغنام والماعز، إلا أن هذه القطعان تعاني من ذباب تْسي ـ تْسي، الذي يحمل طفيليات التريبانوسوما التي تقضي على أعداد كبيرة من القطعان، كما تسبب مرض النوم لدى الإنسان. وتستخدم الأبقار كمَهْرٍ يُدفع للزواج.

ومن الحيوانات المنتشرة في تنزانيا نجد الأسود، والنمور، والغزلان، والفيلة، وفرسَ النهر، والقردَة، والتماسيح.

وأهـم صـادرات تـنـزانـيـا، القطـنُ والبن والجلـود والسيسل، الذي تستعمل أليافه في صناعـة الحبال، كـذلك يصدَّر القَـرَنْفُل الذي يـزرع فـي جـزيرتَـيْ زنجـبار وبَمْبَا، وهـما تـنتـجان معـظم إنـتاج العـالـم مـن القرنفل. أما بالنسبة للصادرات المعدنية فهي قليلة، وأهمها الألماس، وتحتل تنزانيا المرتبة الثانية في العالم في إنتاجه.

ويقدَّر عدد سكان تنزانيا بحوالي ٢٨٣٤٢٠٠ مليون نسمة عام ١٩٩١، غالبيتهم من جماعات البانتو، وينقسمون إلى نحو ١٢٠ قبيلة. أما بالنسبة لسكان جزيرة زنجبار فيوجد بها إضافة إلى سكانها من الأفارقة، جماعات عربية وهندية. ويفتخر المسلمون بها بأصولهم العربية.

وقد كان يحكم هذه الجزيرة سلطان عربيٌ قبل أن يحتلها الألمان، ثم الإنجليز. وكان للتجار العرب علاقات طيبة مع تنزانيا، وقد استقر بعض العرب في جزيرة زنجبار وشواطىء تنزانيا، وساهموا في نشر الإسلام في منطقة شرق إفريقيا. (انظر: **انتشار الإسلام**). والديانات المنتشرة في تنزانيا هي الإسلام والمسيحية والهندوسية، إضافة إلى بعض المعتقدات الإفريقية.

يتكلم سكان تنزانيا اللغة السواحلية، ويتكلم معظم المتعلمين الإنجليزية أيضا، كذلك يوجد بعض اللغات القَبلية المحلية.

تنِس أرضي

لُعبة التِّنس أكثر ألعاب «كرة المضرب» انتشارا وشعبية، ويَمارسها عشرات الملايين من الجنسين، ومن مختلف المراحل السنِّية. ويساعد على انتشارها أنها لا تحتاج إلى تدريب عنيف خلال الأسبوع، ما لم يكن الهدف التفوق وإحراز البطولة.

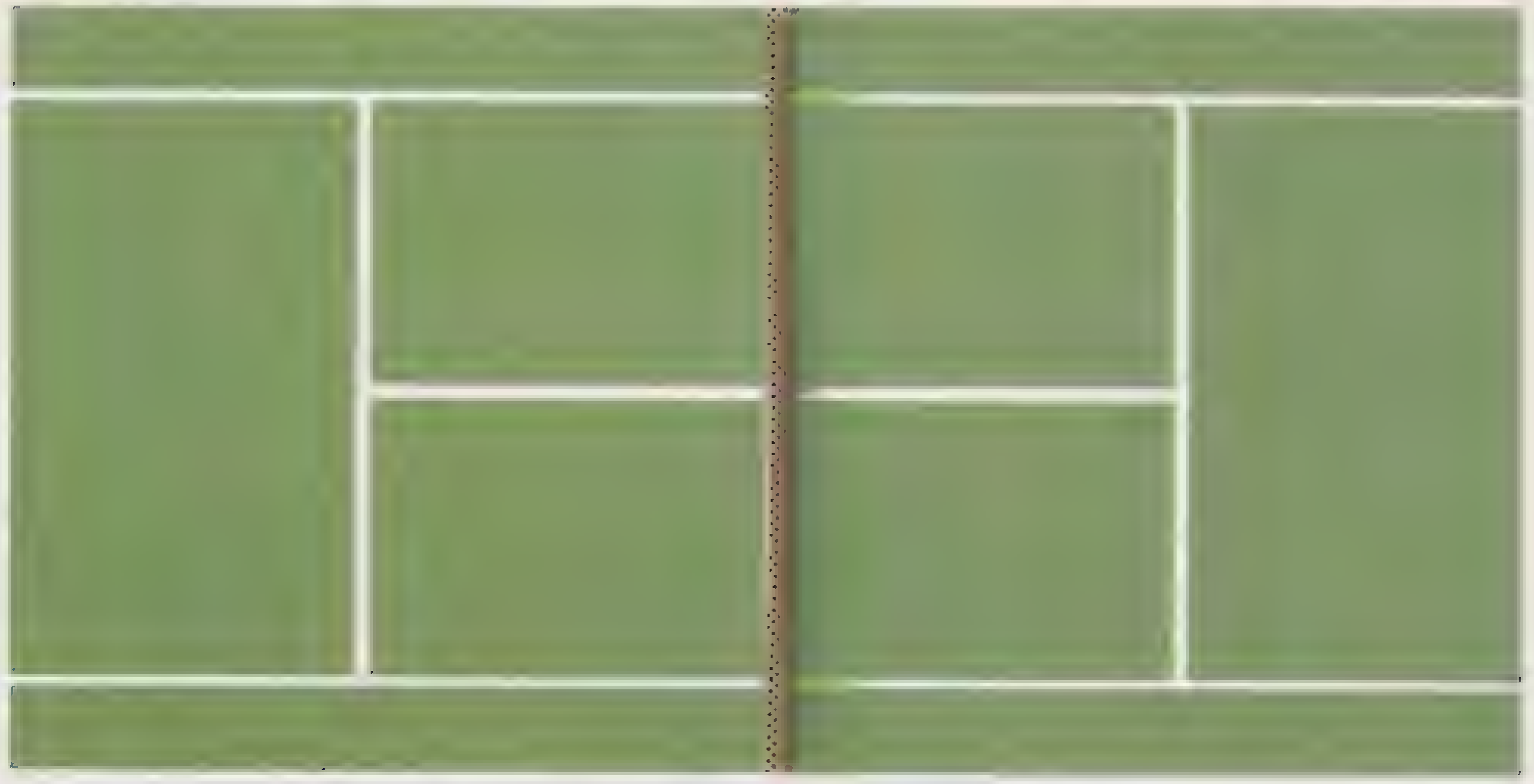
ونشأت اللعبة في فرنسا في أوائل القرن الخامس عشر، ثم انتشرت اللعبة في انجلترا، ومارسها اللاعبون في الهواء الطلق.

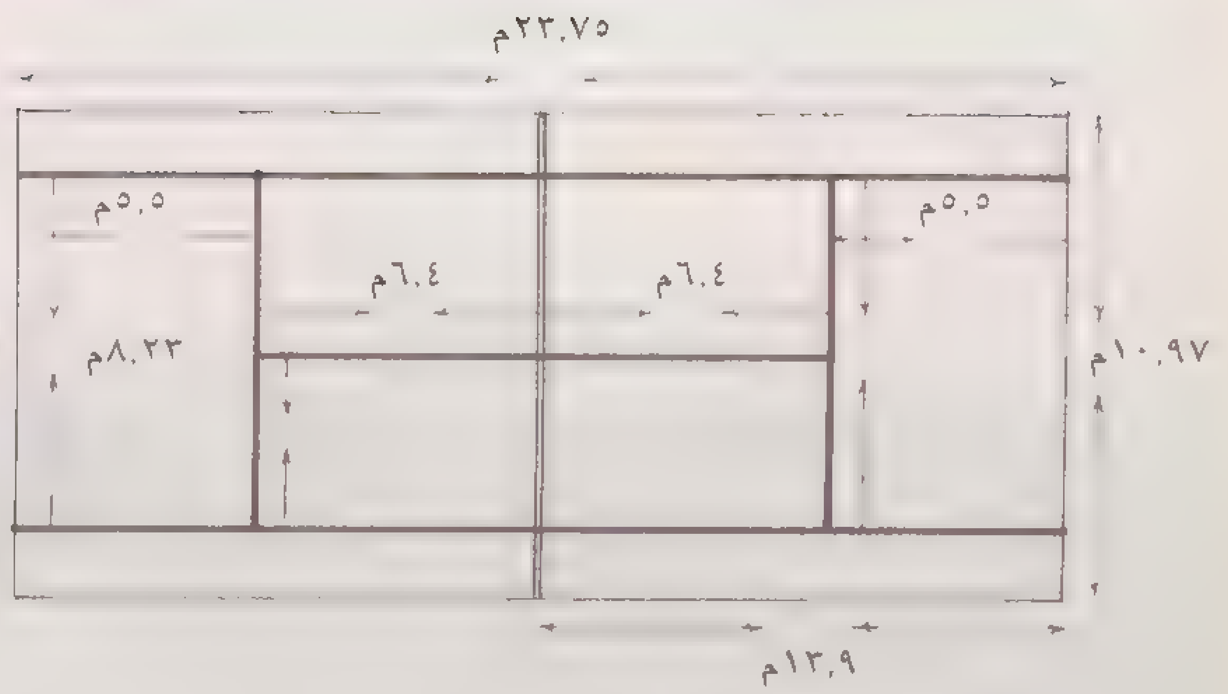
ومن أشهر بطولاتها بطولة «ويمبلدون» التي بدأت عام ١٨٧٧، وبطولة «رون جاروس» في باريس عام ١٨٩١، وبطولة «أستراليا» في ملبورن عام ١٩٥٥، وكأس «ديفز» عام ١٩٠٠. وأنشىء الاتحاد الدولي للتنس بباريس عام ١٩١٣، وهو يضم حاليا ١٠٠ دولة.

قواعد اللعبة:

يجري التنافس على شكل فردي أو زوجي:

- الملعب: الفرديّ: الطول: ٢٣,٧٥م والعرض ٨,٢٣م.
- الزوجي: الطول: ٢٣,٧٥م والعرض ١٠,٩٧ م وارتفاع الشبكة ٩١,٥ سم (في منتصف الملعب).
- الكرة: القُطر ٦,٣٥ ـ ٦,٦٧سم، والوزن ٥٦,٧٠ ـ ٥٨,٤٧ جرام.





● الحكّام: حكَمٌ، وحكَمُ شبكة، ومراقبو خطوط، وحكَمان لأخطاء القدم.

● مدة المباراة: تجري المباراة، كحد أقصى، من ٥ مجموعات للرجال، و٣ مجموعات للسيدات. وتنتهي مباراة الرجال عندما يفوز أحد الطرفين في ٣ مجموعات. أما مباراة السيدات فتنتهي عندما تفوز إحدى المتسابقتين في مجموعتين.

● تسجيل النقاط: يتم تسجيل المباراة في أشواط ومجموعات، وفي كل شوط تُحسب النقطة الأولى للاعب بـ ١٥، وإذا كسب اللاعب النقطة الثانية يكون مجموعه ٣٠، وإذا كسب الثالثة يكون مجموعه ٤٠، والنقطة الرابعة تُكسبه الشوط، إلا إذا كان هناك تعادل ٤٠/٤٠ فيمتدُّ اللعب. وإذا كسب اللاعبُ نقطة فهي امتياز بالنسبة له، وإذا كسب نقطة أخرى يكسب الشوط. وإذا كسب هذه النقطة اللاعب الآخر يكون التعادل، وهكذا إلى أن يُنهي أحدهما الشوط بفارق نقطتين. واللاعب الذي يفوز في ٦ أشواط قبْل منافسه يكسب المجموعة، إلا إذا فاز كلاهما وكسب خمسة أشواط فيمتد اللعب إلى أن يفوز أحدهما بفارق شوطين.وعند التعادل ٦/٦ في الأشواط يجري لعب شوْط فاصل يكون العدُّ فيه مثل تنس الطَاولة الأرضي، إلَى أن يتقدم أحد لطرفين بفارق نقطتين فيكسب الشوط والمجموعة ٦/٧ .

تنس الطاولة (بِنْج بُنْج)

يرجع تاريخ ممارسة هذه اللعبة إلى أكثر من ٢٠٠٠ عام في شرق آسيا. ومارسها الجنود الإنجليز في الهند في أثناء الاحتلال البريطاني لها. كذلك مارسها اللاعبون في جنوب إفريقيا منذ زمن طويل. وانتشرت اللعبة في فرنسا في القرن ١٣، وكانت تمارس بكفِّ اليد بدلا من المضارب. وفي عام ١٨٩٠ تقريبا قام «جيمس جبْ» بتطوير اللعبة، ووضع لها القوانينَ المختلفة لمَارستها، وإدخال الكرات المصنوعة من «الباغ»، وهو نوع من البلاستيك المشدود، وأطلق على اللعبة «تنس الطاولة» أو «البِنْج بُونجْ».

وترجع هذه التسمية الأخيرة إلى الصوت الحادث من ارتطام الكرة بالمضرب الخشبي ثم بسطح الطاولة. وفي عام ١٩٠٤ م ابتكر الإنجليزي «جود» المضرب المكسو بالمطاط.

وتزايد الاهتمام الدولي باللعبة إلى أن تم تأسيس الاتحاد الدولي لتنس الطاولة عام ١٩٢٦، ومقره في مدينة (كارديف) بانجلترا. وأصبح عدد الدول الأعضاء في هذا الاتحاد يزيد على ١٠٠ دولة من مختلف القارات.

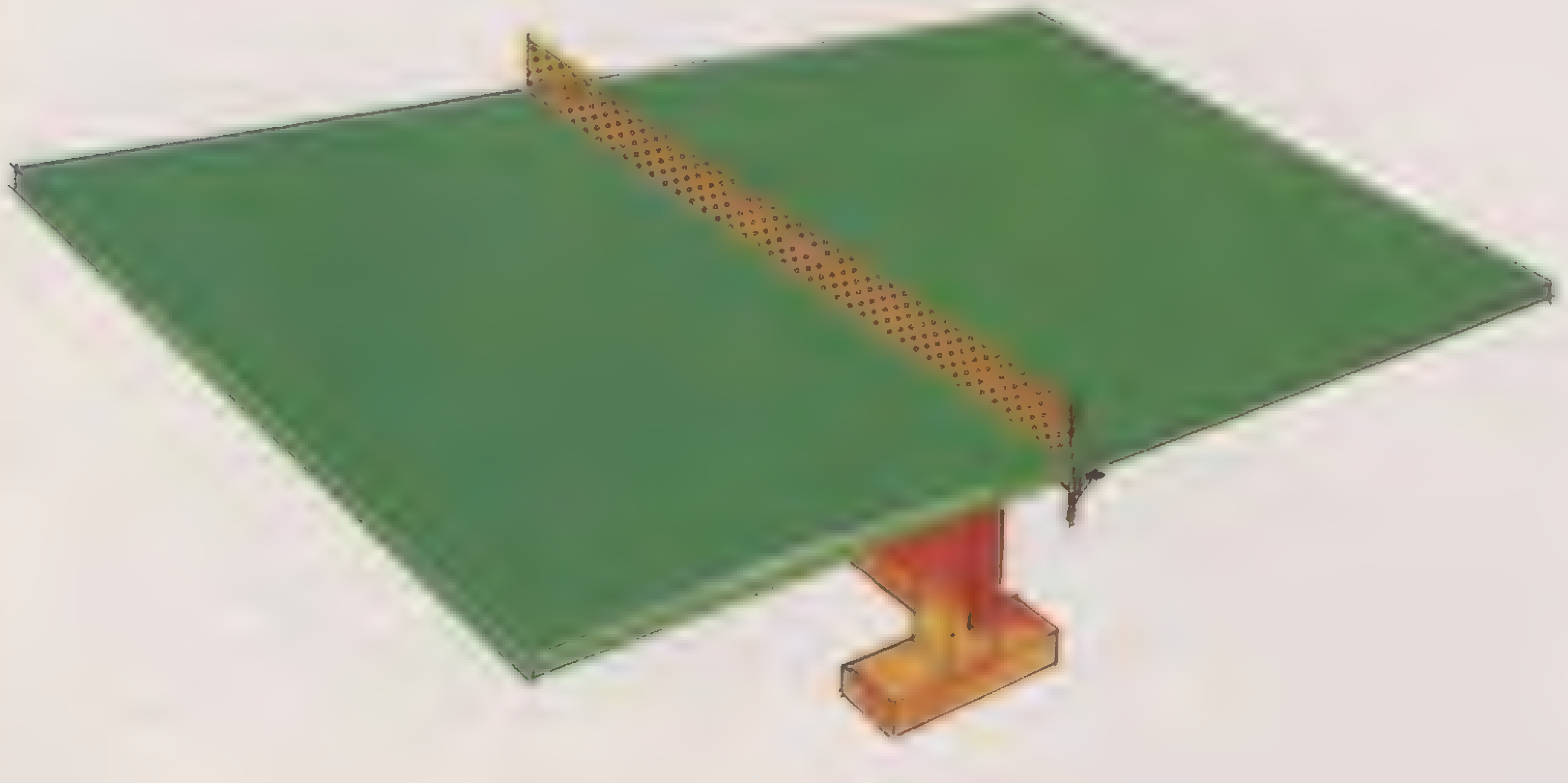
قواعد اللعبة: يمارس اللعبة اثنان (فردي)، أو أربعة (زوجي).

● الطاولة: مستطيلة، طولها ٢٧٤ سم، وعرضها ١٥٢,٥ سم، وارتفاعها ٧٦ سم من على سطح الأرض. ويكون سطحها من الخشب الذي يسمح بارتداد الكرة، ويطْلى السطح بطلاء أخضر غامق.

● الشبكة: طولها ١٨٣ سم.

● الكرة: مصنوعة من مادة «السيليلوز»، وهو نوع رقيق وخفيف ومشدود من البلاستيك. ومحيطها ١١,٥ ـ ١٢,٩٠ سم ووزنها ٢٤٠ ـ ٢٥٣ جم.

● المضرب: من أي حجم وأي وزن وأي شكل، ولكن لابد أن يكون الجسم خشبيا، وانسيابيا،



ومسطحا. ويُغطّى السطح بمطاط محبَّب، به حبوب بارزة لا يزيد سمكها عن ٢ ملّيمتر.

طريقة اللعب:

١- يبدأ اللعب بقيام المُرسل بضربة إرسال صحيحة، ثم يقوم اللاعب الآخر (المستقبل) بإرجاع الكرة بضربة ارتداد صحيحة.

٢- وفي الإرسال توضع الكرة في راحة اليد الحرة (غير الممسكة بالمضرب) فوق مستوى مسطح اللعب، على أن تكون الأصابع مبسوطة، والإبهام حرة. وتُرمى الكرة عمودية حتى يراها الحكم، وحتى تترك راحة اليد وفي أثناء هبوطها تضرب لتلمس ملعب المرسل أولا، ثم تتخطى الشبكة مباشرة أو منزلقةً عليها لتلمس ملعب المنافس.

٣- بعد أن تُضرب الكرة ضربة الإرسال، أو تردَّ في أثناء اللعب، يجب على اللاعب أن يضربها بحيث تلمسُ ملعب المنافس رأسا بعد أن تعبر الشبكة.

٤- تُعاد ضربة الإرسال إذا أُرسلت الكرة ولامست أثناء عبورها الشبكة أو أحد قائميها، بشرط أن تكون ضربةِ الإرسال صحيحة، أو ردَّها المستقبل قبل أن تسقط في ملعبه. وكذلك تُعاد إذا قام المرسل بالإرسال، ولم يكن منافسه مستعدا، ولم يحاوِل ردَّ الكرة. وأيضا تُعاد اللعبة إذا تعرض المرسل أو المستقبل لحادث ما خارجٍ عن إرادته، عاقه عن ضرب الكَرة.

طريقة احتساب النقط:

- يفوز بالشوط اللاعب الذي يحصل قبل منافسه على ٢١ نقطة، وفي حالة التعادل ٢٠/٢٠ يستمر اللعب حتى يتقدم أحد اللاعبين بزيادة نقطتين عن منافسه.

- وتتكون المباراة من شوط واحد، أو ثلاثة، أو خمسة أشواط، حسب الاتفاق، ويتبادل اللاعبان جانبي الطاولة في الشوط الفاصل.

- يجب ملاحظة أنه بعد كل ٥ نقاط في أي شوط تنتقل ضربةُ الإرسال من اللاعب المرسل

إلى اللاعب الآخر. وعند حصولهما على ٢٠ نقطة يتبادلان الإرسالَ عقب كل نقطة حتى نهاية المباراة.

- يحصل اللاعب على النقط في الحالات التالية:

١- في حالة فشل المنافس في أداء الإرسال على الوجه الصحيح.

٢- في حالة فشل المنافس في الردِّ الصحيح.

٣- إذا لامست يدُ اللاعبُ المنافسُ الحرةُ سطحَ الطاولة أثناء اللعب.

٤- إذا حرَّك اللاعب سطح الملعب بنفسه أو بأي شيء يرتديه أو يحمله أثناء سير اللعب (نقطة للمنافس).

٥- إذا لمس اللاعب الشبكة أو أحد قائميها، سواء بنفسه، أو بمضربه، أو بأي شيء آخر (نُقطة للمنافس).

٦- إذا لمست الكرةُ اللاعبَ المنافس أثناء سيرها، أو لمست أي شيء يليه أو يحمله، وكانت قد لمست سطح الملعب من ناحيته منذ أن ضربها المنافس.

٧- إذا لعب المنافس الكرة وهي طائرة قبل أن تلمس سطح الملعب في جانبه في أي وقت.

٨- إذا لمست الكرة أحد نصفي الملعب مرتين متتاليتين (نقطة للمنافس).

٩- إذا ضربها أحد اللاعبين ضربتين متتاليتين (نقطة للمنافس).

تَنْظيف

تنظيفُ الشيء هو القيام بتنقيته مما قد يكون قد لَحِقَ به من الأوساخ. وقد حثت الأديان السماوَية على النظافة. فديننا الإسلاميُّ الحنيف اهتم بالنظافة، وشرع الاغتسال والوضوء قبل الصلاة، مما يؤدي إلى الشعور بالنشاط والحيوية، ويساعد على إزالة الشوائب العالقة بالجسم. قال رسول الله - صلّى الله عليه وسلّم - «الطُّهور شَطْر الإيمان»، و«النظافة من الإيمان». وهذا يدل على حرص الإسلام على صحة الجسم والنفس، لما للتنظيف من أهمية صحية كبيرة، وهي الوقايةُ من الأمراض، ومنعُ وصول الجراثيم والميكروبات إلى سائر أعضاء جسم الإنسان. لذلك يجب الاهتمامُ بتنظيف الجلد، والأذن، والعين، والشعر، والأيدي، والقدمين، وتنظيف الفم، والأسنان.

وقد جعل الإسلام طهارة الجسم والملابس والمكان من شروط صحة الصلاة. وعلَّمَنَا نبيُّنا - صلّى الله عليه سلّم - ألاّ نأكلَ طعاما تؤذي رائحته المصلِّين، كالثوم والبصل، وأرشدنا إلى أن الله - سبحانه وتعالى يُحبّ منا أن نعتنيَ بملابسنا وشعرنا، ونستعملَ قليلا من العطْر، قبل ذهابنا إلى المسجد. ﴿ يَٰبَنِيٓ ءَادَمَ خُذُواْ زِينَتَكُمۡ عِندَ كُلِّ مَسۡجِدٖ ... ﴾ (الأعراف: ٣١).

تنظيف الجلد

تنظيفُ الجلد يوميا باستعمال الماء النقي والصابون أمر حيوي لصحة الجلد وصحة الإنسان. فالجلد يتعرض طيلةَ النهار للغبار والأتربة والجراثيم، كما يتراكم عليه الكثير من الدهون والأملاح مما قد يؤدّي إلى نمو الفطريّات، مثل التينيا، ونمو الميكروبات التي

تُسبب الالتهابات الجلدية والبثور. وتراكمُ هذه المواد على الطبقة الخارجية من الجلد يسدُّ فتحات الغدد العرقية، فتتعطل وظيفتها، ويفقد الجلد دوره في المحافظة على درجة حرارة الجسم عند مستوىً معين، كما تفقد البشرة ملمسها الناعمَ ونضارتَها، وتنبعث منها رائحة غير مستحبة. (انظر أيضا: **الاتزان الداخلي للجسم، أمراض جلدية، جلد**).

تنظيف الأذن

للمحافظة على قوة السمع ومنع إصابات الأذن تُنَظَّف الأذن يوميا بالماء والصابون بعناية، مع مراعاة عدم إدخال أجسام غريبة في الأذن، لتجنب انتقال العدوى إليها، أو التسبب في ثَقْب طبلةالأذن. وعادةً ما يزال الصِّملاخ المتراكم في قناة الأذن الخارجية بمعرفة الطبيب الاختصاصي. (انظر أيضا: **أذن**).

تنظيف العين

تلعب الجفون والرموش والحاجبان دورا مهما في حماية العينين من عرق الجبهة، ومن الأتربة والأجسام الغريبة، للمحافظة على قوة الإبصار. ولتجنب أمراض العين تنظف العين بغسل الوجه بالماء النقي والصابون عدة مرات في اليوم، واستعمال منشفة خاصة لكل فرد. (انظر أيضا: **إبصار، أمراض العين، العين**).

تنظيف الشعر

تفرز فروة الرأس مادة دهنية تحافظ على صحة الشعر وسلامته، ولكنَّ تراكم هذه المادة يضر الشعر، ويزداد هذا الضرر إذا كان الجو متربا. لذلك يجب غسل الشعر وفروة الرأس يوميا بالماء الدافىء، لإزالة الدُّهنيات، مع تدليك فروة الرأس بأطراف الأصابع، لتنشيط الدورة

الدموية. ويخصص مشطٌ أو فرشاة لكل فرد. (انظر أيضا: **شعر**).

تنظيف الأيدي والأظافر

نظافة الأيدي مهمة جدا لصحة الفرد. فاليد كثيرا ما تحمل جراثيم **الأمراض المعدية**، وتنقلها إلى الإنسان عن طريق الفم عند تناول الطعام. وينبغي غسلُ اليدين قبل الأكل وبعده، وبعد استعمال دورة المياه. كذلك ينبغي العناية بنظافة الأظافر وتقليمها باستمرار، حتى لا تتراكمَ القاذورات المحمَّلة بجراثيم الأمراض تحتها. ويجب التخلص من عادة قضْم الأظافر، فإن هذا يؤدي إلى انتقال الميكروبات إلى الفم، كما أنه يؤذي الأصابع والأظافر. (انظر أيضا: **ظفر**).

تنظيف القدمين

يجب مراعاةُ تنظيف القدمين بغلسهما يوميا مرة أو أكثر، مع تجفيف ما بين الأصابع تجفيفا جيدا، وقصِّ أظافر القدمين كلما لزم ذلك، مع مراعاة أن تكون حافة الأظافر المقصوصة في القدمين مستقيمة.

تنظيف الفم والأسنان

ينبغي العناية بتنظيف الفم والأسنان، لأنه إذا بقيت مخلَّفات الطعام في الفم يصيبها التخمُّر بفعل الميكروبات الموجودة في الفم، وذلك بسبب التهاب اللِّثَة، ويساعد على إصابة الأسنان بالتسوس، ويعطي الفم رائحة غيرَ مقبولة. هذا فضلا عن أن الأسنان بؤرة للميكروبات، تسري منها إلى الجسم، فتسبب الالتهابات العصبية، أو التهاب المفاصل والرماتيزم.

فمن أجل سلامة صحة الأسنان، يجب تنظيفُ الفم والأسنان بعد كل وجبة من وجبات الطعام، وقبل الذهاب إلى الفراش للتخلص مما قد يكون عالقاً من فضلات الطعام. ويتم تنظيف الأسنان باستعمال الفرشاة والمعجون، الذي يحتوي على مادة الفلورايد لحماية الأسنان والحد من التسوس. ويُنصح بتنظيف الأسنان بواسطة الخيوط المتخصصة للأسنان قبل استعمال المعجون والفرشاة، لإزالة البقع الجرثومية تماما.

وإضافةً إلى العناية بنظافة الجسد يجب الاعتناءُ بنظافة المسكن والمأكل والمشرب، ونظافة المدرسة والبيئة المحيطة للوقاية من الأمراض.

وصايا عامة للمحافظة على النظافة الشخصية:

ـ غسلُ اليدين بالماء والصابون قبل الأكل وبعده، وبعد استعمال المرحاض، أو ملامسة المرضى. وهذا يمنع دخول الجراثيم للجسم.

ـ الاستحمامُ بالماء والصابون يوميا في الصيف، ومرتين على الأقل في الأسبوع شتاء. وهذا يحمي الجسم من الأمراض الجلدية، وينشِّط الدورة الدموية.

ـ تنظيفُ الأسنان يوميا بعد تناول الطعام وقبل النوم وبعده.

ـ قصُّ الشعر وتقليم الأظافر بانتظام، لمنع تجمع الجراثيم تحتها، وعدم المشي حافي القدمين.

ـ تبديلُ الملابس، وخاصة الداخلية، وغسلُها بالماء والصابون، لضمان نظافتها، وقتل أي حشرات بها.

ـ عدمُ البصق إلا في منديل، لأن البصق ينشر العدوى والأمراض، كالإنفلونزا، والسُّل، وغيرها.

ـ تغطية الفم والأنف عند **السعال** أو **العُطاس** لمنع انتشار الجراثيم.

ـ عدم رمي القاذورات في الأماكن العامة، حتى لا تُسبب تلوثا في البيئة.

- تنظيفُ المأكولات، وبخاصة الخضروات الطازجة قبل أكلها، واستعمال مياه نقية للشرب.

والتنظيف ضروري في مناشط حياتنا كلها. فملابسنا يجب أن تكون نظيفة، وكذلك مساكننا، ومدارسنا، وشوارعنا، وحدائقنا، حتى نحيا في بيئة نظيفة خالية من التلوث. كذلك ينبغي أن نعتنيَ بنظافة السيارات التي نركبها، والآلات والأدوات التي نستعملها، فهذا يجعل أداءها أفضل، ويُطيل مدة خدمتها لنا.

والتنظيف قد يكون بالكَنْس، أو الامتصاص، أو الحَكّ، والدَّعْك، والفَرْك، فنقول إنه تنظيف ميكانيكي (أي تستخدم فيه القوة والحركة).

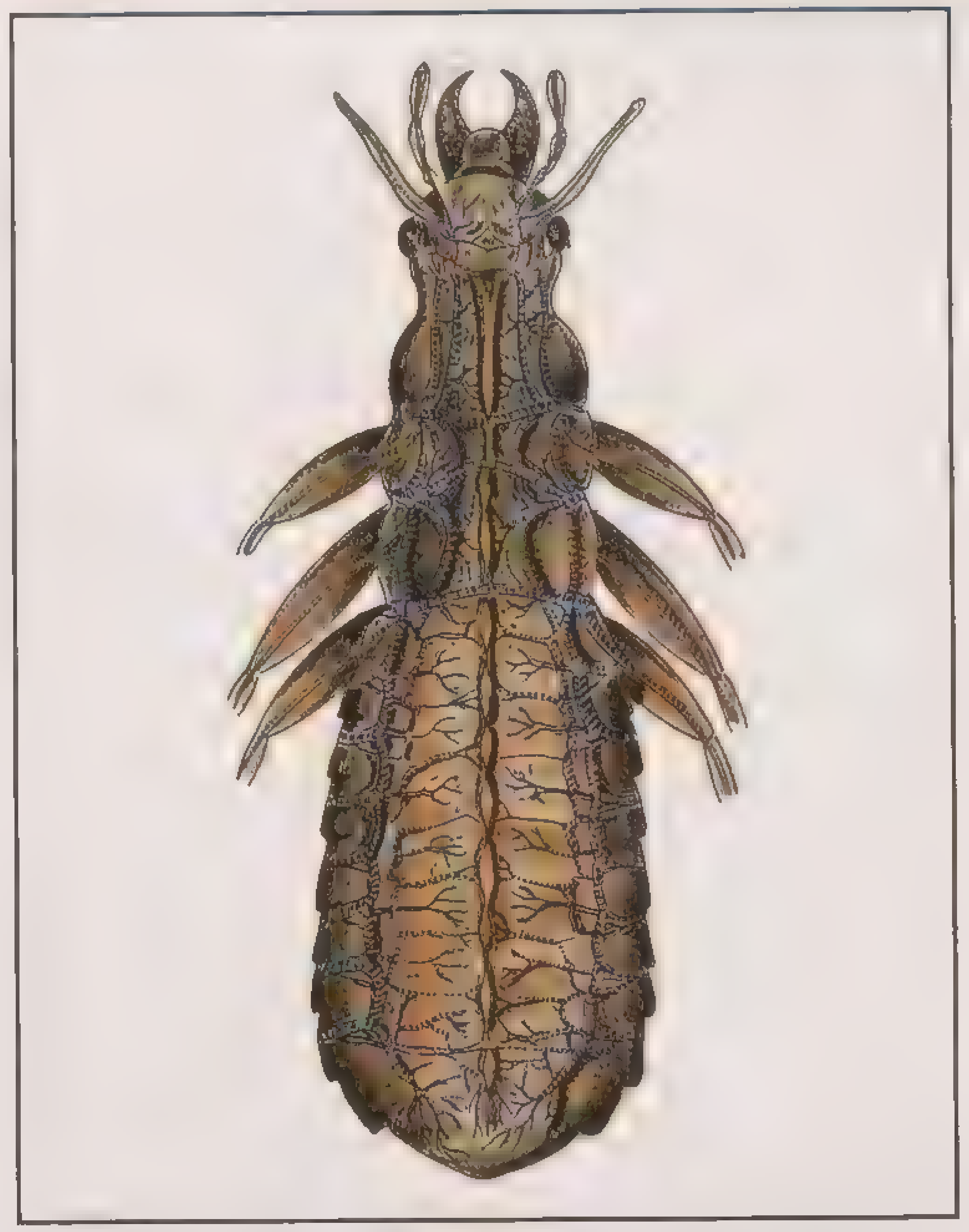
وقد يكون التنظيف بإذابة الأوساخ ثم إزالتها، فنقول إنه تنظيف كيميائي. وقد نستخدم مُذيبات مختلفة، ولكنَّ أعظم مذيب هو الماء. ونحن نَستخدم الصابون ومنظِّفات صناعية مختلفة في التنظيف الكيميائي. والوظيفة الأساسية لهذه المواد هي أنها تجعل الأقذار التي لا تمتزج مع الماء، كالزيت، قابلة للامتزاج به فتسهل إزالتها. ونحن نستعين أيضا بأجهزة مختلفة للتنظيف، كغسَّالات الملابس الكهربائية، وغسالات الأواني، والمكانس الكهربائية، التي يقوم بعضها بمهمة غسل الأرض أيضا.

(انظر أيضا: **أجهزة منزلية**، **تلوّث البيئة**، **صابون**، **طهارة**، **منظفات**).

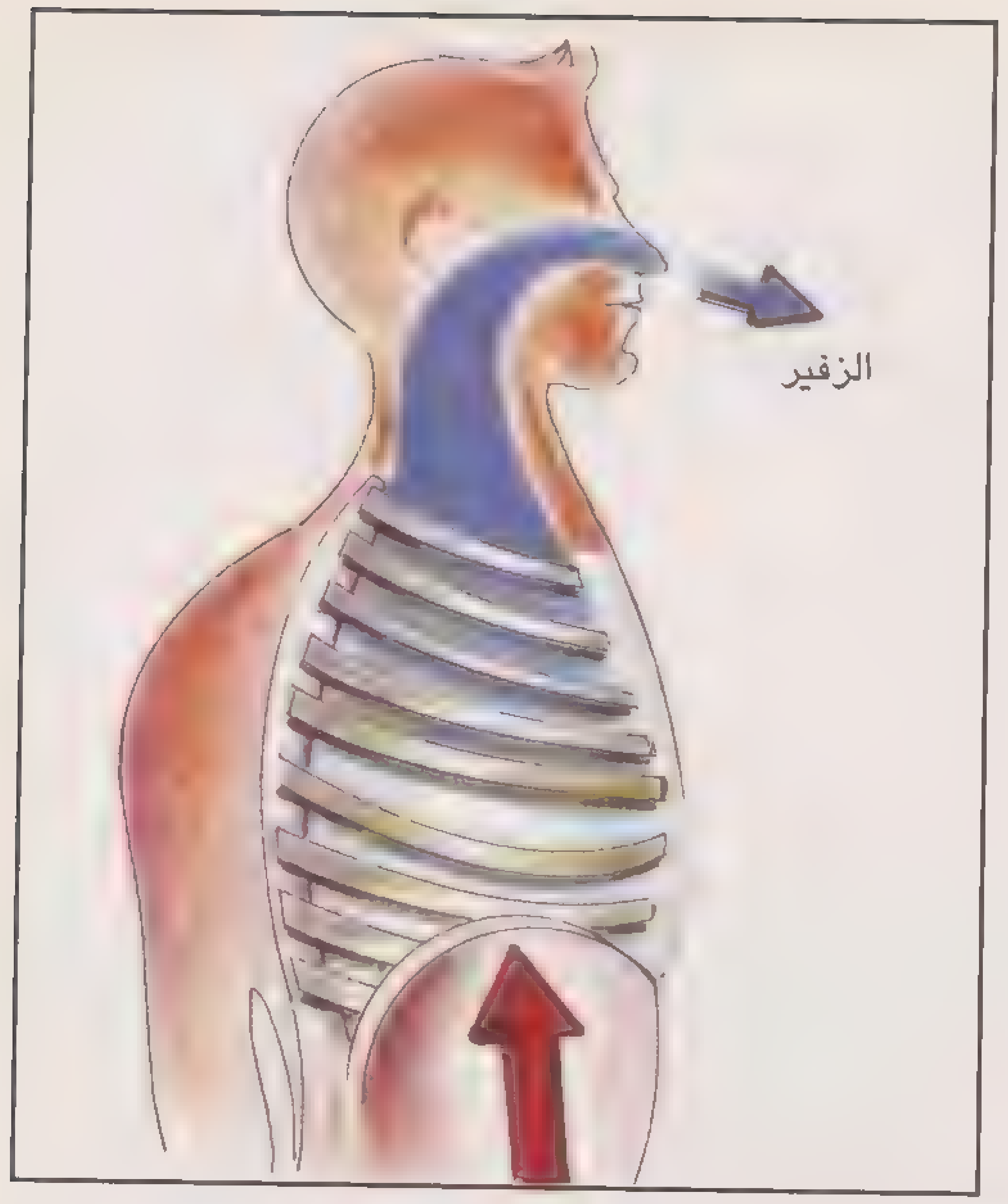
تَنَفُّس

نحن جميعنا نتنفس: نأخذ شهيقا يَتْلوه زفير، والاثنان معا يكونان دورة تنفسية. وفي أثناء الشهيق يدخل الهواء إلى الرئتين، مارا بالأنف، فالبلعوم، فالحنجرة، فالقصبة الهوائية، فالشعبتين اللتين تتفرعان داخل الرِّئتين إلى فريعات أصغر فأصغر، تنتهي بملايين الأكياس الدقيقة أو الحويصلات الهوائية. ويصاحب ذلك تمدُّد القفص الصدري وحركة الحجاب الحاجز. أما أثناءَ الزفير فتنكمش الرئة، ويضيق القفص الصدري، ويتقوّس الحجاب الحاجز إلى أعلى، فيندفع الهواء خارجا من الرئتين. ونسيج الرئة مرنٌ مطاطي، ويحتوي على العديد من الشعيرات الدَموية التي يتسرب إليها الأكسيجين خلال الحويصلات الهوائية، ويخرج منها ثاني أكسيد الكربون.

والأكسيجين الداخل يعمل على أكسدة (أو



جهاز القصبات الهوائية (باللون الأزرق) الذي ينقل الهواء مباشرة إلي جميع أجزاء جسم الحشرة

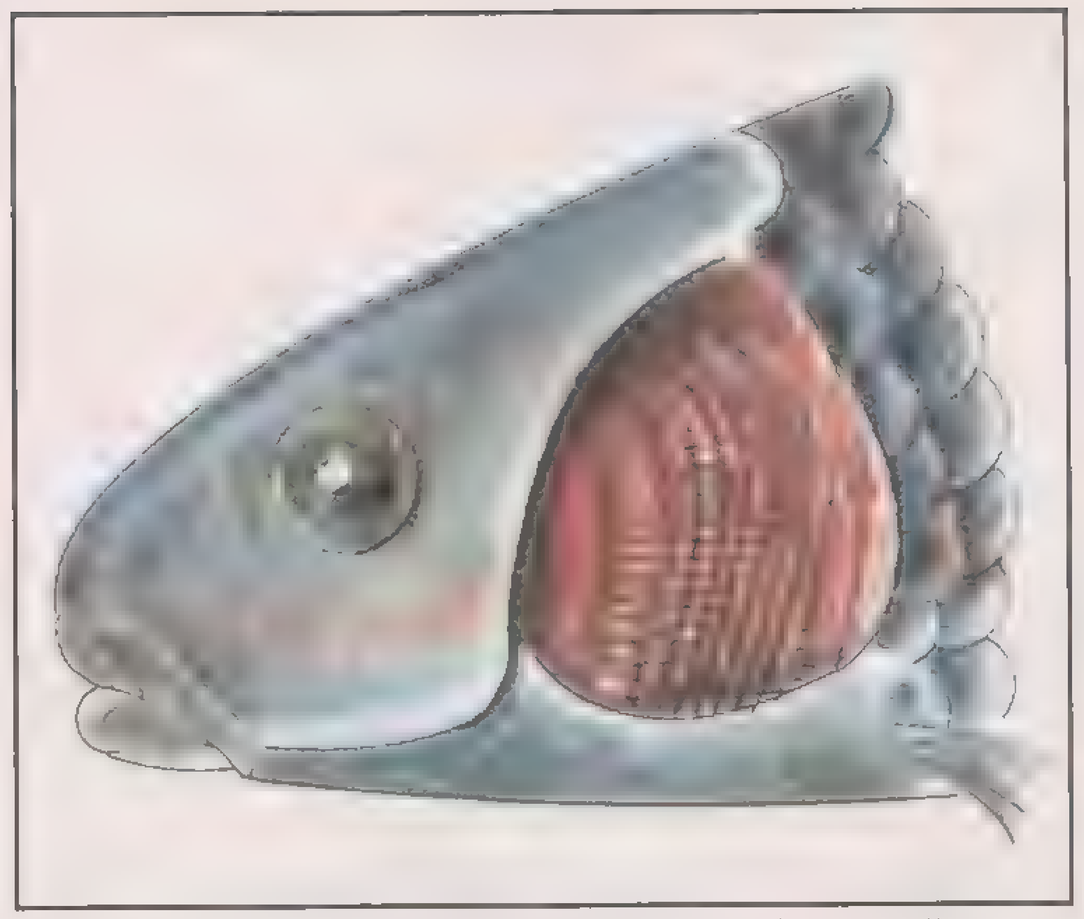


رئتا الإنسان

١–القصبة الهوائية والرئتان ، أذيل غشاء التامور عن الرئة اليسرى (في الرسم) ، وفتحت الرئة اليمنى (في الرسم) لتظهر الشعبيات التنفسية .
٢– شعبيات تنفسية تنتهي بعدد كبير من الحويصلات الهوائية.
٣– مجموعة من الحويصلات الهوائية مكبرة ليظهر اتصال الدم الشرياني والدم الوريدي بها.
٤– قطاع في حويصلة هوائية يظهر تبادل الغازين : الأكسيجين من الحويصلة إلى الشعيرة الدموية (أحمر) ، وثاني أكسيد الكربون من الشعيرة الدموية إلى الحويصلة (أزرق).

احتراق) المواد الغذائية، فتحصل الأنسجة على الطاقة اللازمة لها. وثاني أكسيد الكربون الناتج من هذا الاحتراق هو الذي يخرج مع هواء الزفير.

وانتشار الغازات (دخول الأكسيجين وخروج ثاني أكسيد الكربون) هو أساس عملية التنفس في معظم الحيوانات، وإن اختلفت في طرق تنفسها. ففي الحيوانات الدقيقة يتم التبادل عبر أغشيَة الخلايا مباشرة. أما في البعض الآخر فتوجد أجهزة للتنفس مثل الرئتين، والخياشيم (وهي ثنيات جلدية رقيقة بها أوعية دموية، ويمر بها الماء) كما في الأسماك، وجهاز القصبات الهوائية التي تنتشر إلى جميع أجزاء الجسم، كما في الصرصور. وكثيرا ما يسهم الجلد الرّطب في التنفس. وثعبان السمك (الأنكليس) يحصل على نسبة كبيرة من احتياجاته التنفسية عن طريق الجلد، وكذلك الضفادع. وفي العقارب والعناكب يوجد ما يسمّى بالكتب الرئوية، وهي ثنيات



يحدث التنفس بالخياشيم،في الأسماك وكثير من الأحياء المائيةالأخرى. والخياشيم هي رئات التنفس في الماء

جلدية، عديدة تبدو لدقتها متجمعة كأوراق الكتاب. والحيتان والفقام والتماسيح والسلاحف المائية تتنفس بالرئات، ولو أنها تعيش في الماء. ولذلك فهي تطفو على السطح لتتنفَّسَ الهواء. ويتصل بالرئة في الطيور

جهاز التنفس في العناكب والعقارب جهاز عجيب، يشبه كتاباً به أوراق مزدوجة يدخل الهواء في داخلها، في حين يجري الدم حول الأوراق، وهكذا يحدث تبادل الغازات، أي التنفس ويسمى هذا الجهاز « كتاباً رئوياً »

خزانات احتياطية للهواء، تسمى «الأكياس الهوائية»، وهي تمتد داخل تجويف الجسم، وتعمل على تخفيف وزن الطائر وتبريده.

وعندما نأكل أو نشرب يغلق لسانُ المزمار (اللهاة)، فتحةَ الحنجرة، فينزلق الطعام إلى المريء فالمعدة، ولا يصل إلى الحنجرة والقصبة الهوائية. أما إذا حدث أن دخل شيء منه إلى الحنجرة يَشْرَق الإنسان ويَسْعل بقوة دافعا الطعام إلى الفم. ويسعل الإنسان أو يعطس ليتخلص من المواد التي قد تعلق بالهواء الداخل إلى جهاز التنفس.

(انظر أيضا: **تثاؤب، تنفس اصطناعي، جهاز التنفس، سعال، عطاس**).

تنفس اصطناعي

يتنفس الإنسان الهواء الجويَّ، فيتمُّ تبادل الغازات، ويحصل الجسم على الأكسيجين، ويتخلص من ثاني أكسيد الكربون. ومعدَّل مرات التنفس في الدقيقة حوالي ٢٠ مرة، تزداد مع زيادة الحاجة لتبادل الغازات، كما يحدث عند القيام بمجهود عضليّ، أو عند الانفعال كالخوف مثلا.

وعندما تحدث غيبوبة، قد يتوقف الانسان عن التنفس تماما. ونظرا لأن أنسجة الجسم لا يمكنها أن تتحمل انقطاع الاكسيجين عنها إلا دقائق قليلة، فإن استمرار عملية تبادل الغازات أثناء الغيبوبة يُعَدُّ أساسيا لاستمرار حياة المصاب واستعادته القدرةَ على التنفس مرة أخرى. ونظراً لأن التنفس عندئذ يكون بطريقة غير الطريقة الطبيعية فإنه يسمى بالتنفس الاصطناعي.

وللتنفس الاصطناعي طرق عديدة، بعضها يحتاج إلى توفير أجهزة تمكِّن الشخص من التنفس، كما هي الحال في وحدات العناية المركزة بالمستشفيات، إلا أن أبسط هذه الطرق هو التنفس من الفم إلى الفم كما يلي:

- يوضع المصاب على ظهره، ونتأكد من خلوِّ فمه من الأجسام الغريبة، مثل تركيبات الأسنان، أو قطع الحلوى، أو العِلْك (اللبان).

إسعاف شخص مختنق بالنفخ المباشر في فمه أو من خلال أنبوب قصير

- ندفع رأسه إلى الخلف بحيث ترتفع الذَّقن إلى أعلى، ونضغط على الذقن بحيث نتمكن من فتح الفم.
- نضغط بالأصابع على فتحتي أنف المصاب لأحكام قفلهما، ثم نحيط فمه بفمنا بحيث نمنع تسرب الهواء. ندفع بهواء زفيرنا في فم الشخص المصاب.
- نرفع فمنا بعيداً عن المصاب، حتى نتمكن من استنشاق الهواء، وحتى يَخرج الهواء من صدر المصاب.
- نستمرُّ في هذه العملية بمعدل ٢٠ مرة في الدقيقة، إلى أن يفيق المصاب أو تصل الإسعاف الطبية.

(انظر أيضا: **اختناق، تنفس**).

تنقية المياه

لا تستطيع الكائنات الحية أن تحيا بدون المياه العذبة النقية والخالية من الأملاح. ونظرا لأن الماء مذيبٌ جيد لأغلب المواد، فإنه يندر وجودُ المياه النقية في الطبيعة.

وقد عرف الإنسان طرقَ تنقية المياه العذبة منذ زمن بعيد، فقام المصريون القدماء وأهل الصين باستعمال الشَّب لترسيب المواد العالقة بالمياه، كما استعمل سكان الهند القدامى الفحمَ النباتيَّ في ترشيح المياه.

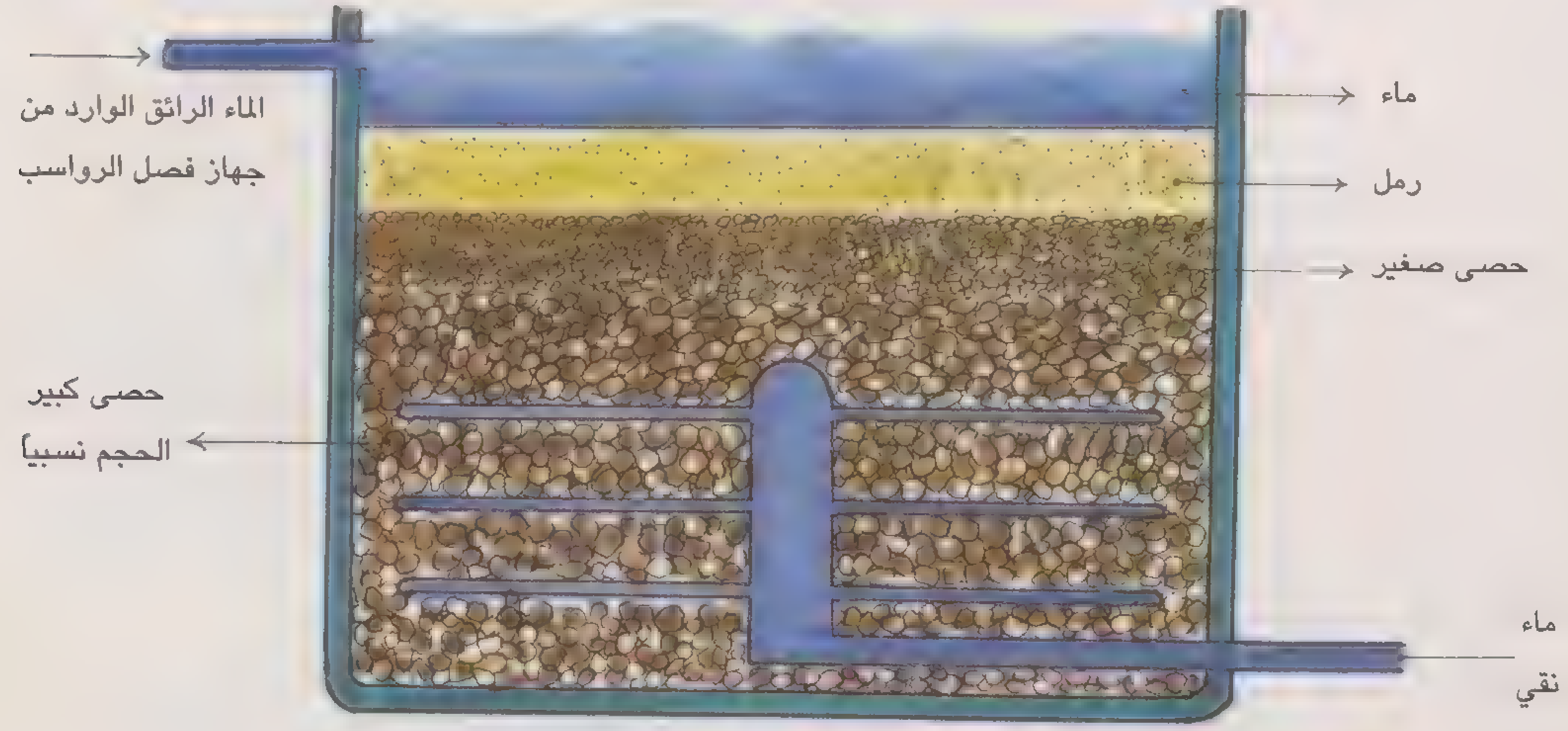
وتُعَدُّ مياه الأمطار المصدر الرئيسي للمياه العذبة. وهي عادة تتجمع في البحيرات أو تجري في الأنهار، في حين يدخل جزء منها في مسامِّ التربة مكونا ما نعرفه باسم المياه الجوفية.

ولا تصلح كل مياه عذبة للشرب أو للاستعمال الآدمي، بل يجب أن تكون هذه المياه خالية من الأملاح الذائبة، وخالية من الموادِّ العضوية والميكروبات.

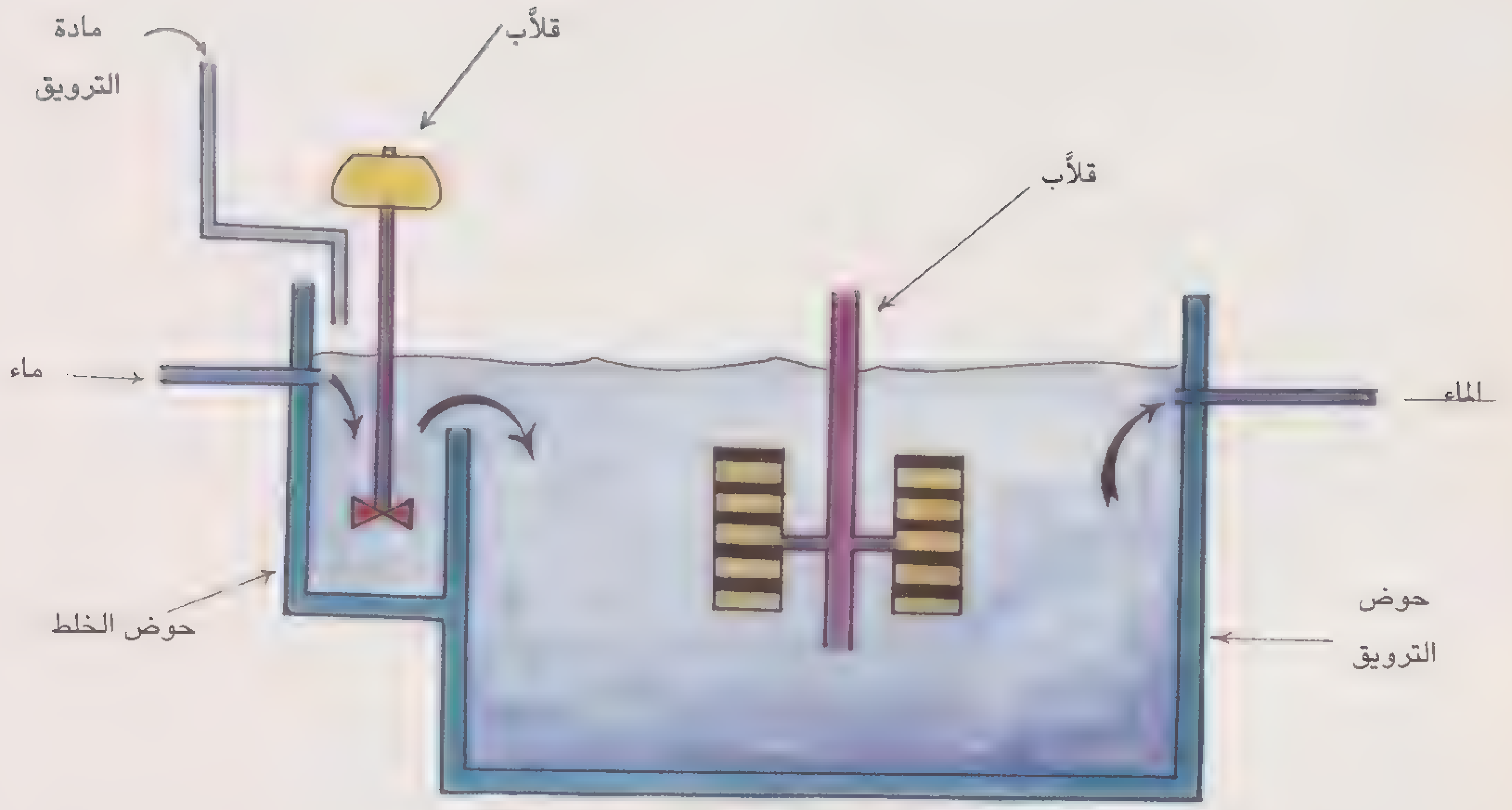
وقد قام كثير من الدول بوضع مواصفات خاصة لمياه الشرب والمياه الصالحة للاستعمال الآدمي، تمَّ فيها تحديدُ الحد الأعلى لوجود الأملاح والفلزات الثقيلة، مثل الرَّصاص والزئبق وكذلك المبيدات. كذلك قامت هيئة الصحة العالمية بوضع مواصفات خاصة لمياه الشرب، يمكن الاقتداءُ بها في كل دول العالم.

تنقية المياه السطحية:

تتكون المياه السطحية من مياه الأنهار والبحيرات، وعادة ما تكون هذه المياه متوسطة النقاء، ولكنها قد تحتوي على بعض المواد العضوية الناتجة من تحلُّل أجسام الحيوانات والنباتات، كما تحتويَ على بعض أنواع البكتيريا. ويَعُدُّ القائمون على تنقية المياه أن خلوَّ المياه من البكتيريا المعروفة باسم «إشيريشياكولاي» أي «بكتيريا القولون» يعد دليلا على خلو المياه من كل أنواع البكتيريا



حوض الترشيح السريع



جهاز الترويق

تُضاف مادة الترويق (الشبّ) في حوض الخلط، ثم ينتقل الخليط إلي حوض الترويق حيث تترسب المواد الغروانية على هيئة نُدف

الأخرى، ولذلك فهم يبحثون عن هذه البكتريا قبل بدء التنقية وبعد انتهائها.

وتبدأ عملية تنقية المياه السطحية إما بترشيحها لإزالة ما بها من مواد عالقة، مثل الأعشاب والطحالب وغيرها من الشوائب، وإما باستخدام أحواض خاصة للترسيب. وتُستعمل طبقات من الرمال الناعمة والحصَى في عمليات الترشيح. ويجب تجديدُ هذه الطبقات من آن لآخر، كما يجب ترك المياه في أحواض الترسيب مدة كافية.

وتتم في الخطوة التالية معالجةُ المياه بغاز الكلور. وهو عامل مؤكسد قوي، يستطيع أن يؤكسد وأن يتفاعل مع كثير من المواد العضوية وغير العضوية، كما أنه يقتل ما قد يكون بالماء من بكتيريا. (انظر: **أكسدة واختزال**).

ويضاف غاز الكلور إلى الماء من أجهزة خاصة، ويُراعَى ألا تزيد نسبة الكلور في الماء على حدٍّ معين. وكثيرا ما يؤدِّي استعمال الكلور إلى إكساب الماء طعما غريبا، ويمكن التخلص من كل من الرائحة والطعم بتهوية المياه، إما بإمرار تيار من الهواء فيها، وإما بإسقاطها على مصاطب خاصة تشبه الدَّرج لتعريضها للهواء، وإما برش المياه على طبقات من الفحم المنشَّط. وتساعد هذه الخطوة على أكسدة بقايا المواد العضوية بأكسيجين الهواء.

وتحتوي مياه أغلب الأنهار والبحيرات على بعض المواد الغروانية التي لا ترْسب وحدها، ويمكن ترسيبها بإضافة الشَّبِّ (كبريتات الألومينيوم) التي تضاف إلى المياه على هيئة محلول لا يزيد تركيزه على ١٠٪، مع مراعاة ألا تزيد النسبة الكلية للشب في الماء على ملِّيجرام في كل لتر من الماء.

وعند انتهاء عملية التَّرويق، تُعادل حموضةُ الماء الناتجة عن استعمال الشب بواسطة الجير. وقد يضاف إلى الماء بعض من الفحم المنشَّط لامتصاص الروائح غير المرغوب فيها، ثم تنقل

المياه بعد ذلك إلى أجهزة خاصة لفصل الرواسب، وهي تحتوي على قَلَّاب خاص يلامس قاعَها المائل ويدفع الرواسب إلى أنبوبة تصريف موجودة بقاع كل حوض من هذه الأحواض، على حين يسحب الماءُ الرائق من أنبوبة عُليا في مستوى سطح الماء، وينتقل الماء بعد ذلك إلى أحواض خاصة للترشيح، لإزالة آثار الرواسب التي لم يتم التخلص منها في أحواض الترسيب.

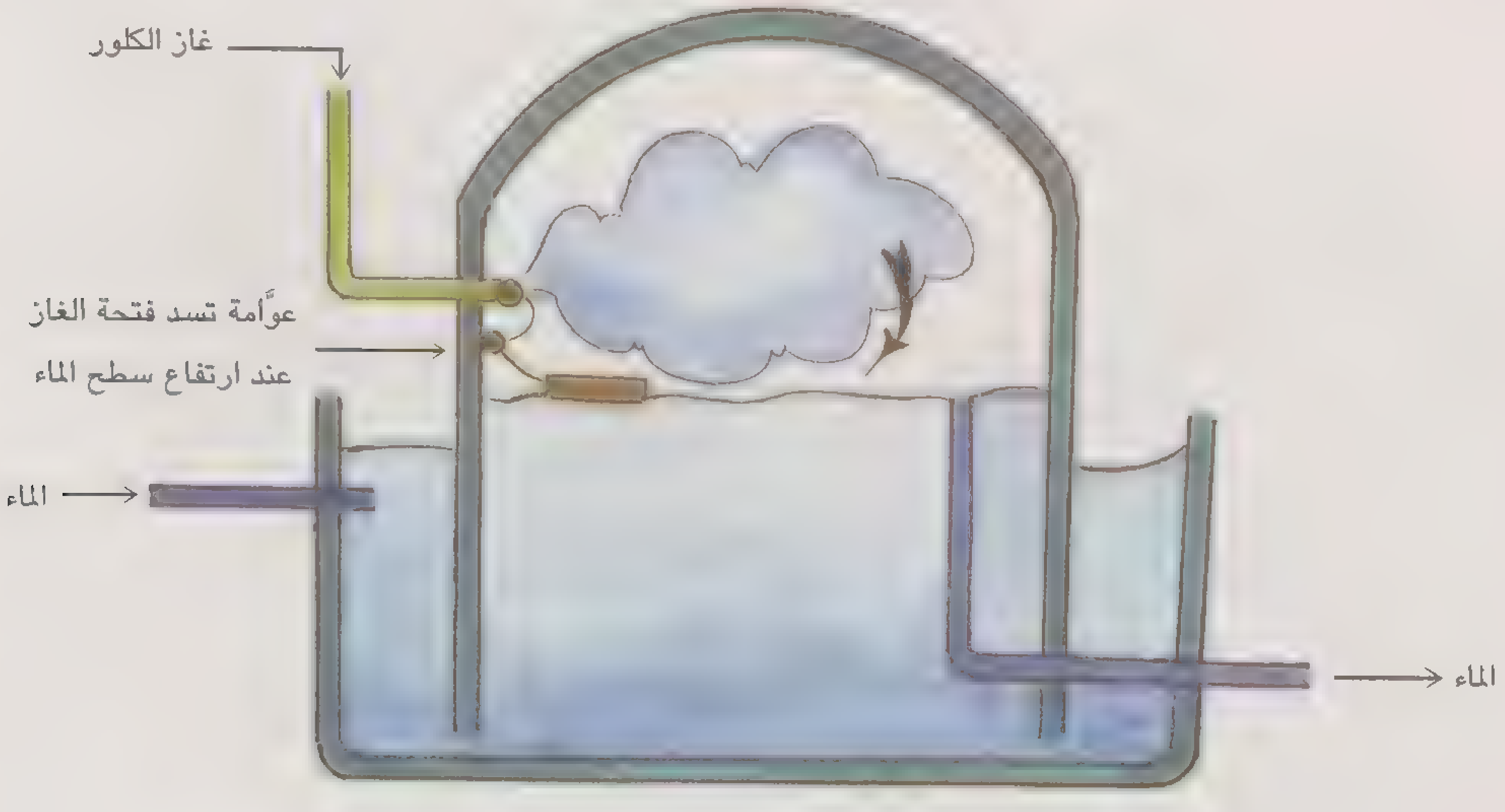
وتحتوي هذه المرشحات على طبقة عليا من الرمل، يوجد أسفلَها طبقةٌ من الحصى متوسِّط الحجم، ثم طبقةٌ سفلى من الحصى كبير الحجم. وتدخل المياه إلى هذه الأحواض من أعلاها، بينما تقوم مجموعة من الأنابيب الموجودة داخل طبقة الحصى السفلى بتجميع المياه المرشحة في أنبوبة رئيسية تخرج من الجزء الأسفل من الحوض. وعند انتهاء عملية الترشيح يكون الماء الثلج رائقا ونظيفا وصالحا للشرب. ويجب ألا تزيد نسبة الكلور على جزء في المليون، وهي نسبة للمحافظة على نظافة الماء ومنع تلوثه في أثناء انتقاله في خطوط التوزيع.

تنقية المياه الجوفية:

تخلو المياه الجوفية عادة من المواد العالقة، بسبب ترشيحها في أثناء مرورها في مسامّ التربة، ولكن يجب التأكد من خلوها من الأملاح، ومن كل أنواع البكتيريا التي قد تصل إليها عند اختلاطها بمياه الصرف الصحي.

وعند استعمال المياه الجوفية الموجودة على عمق كبير من سطح الأرض، فإن هذه المياه تكون بعيدةً تماما عن مياه الصرف الصحيّ، وتكون خالية تماما من البكتيريا والجراثيم.

وتُعَدُّ الأملاح هي المشكلَة الرئيسية بالنسبة للمياه الجوفية، فإن زيادة نسبة الأملاح في المياه الجوفية عن حد معين يجعلها غيرَ صالحة للشرب وطَهْو الطعام، ولا يمكن كذلك استخدامها في رَيِّ الأراضي الزراعية، كما أن وجود بعض أملاح الكالسيوم والماغنسيوم في هذه المياه يجعل مياهها عَسِرة تمنع تكوُّن رغوة الصابون، وهي تحتاجَ في هذه الحالة إلى معالجة خاصة لجعلها مياها يَسِرَة.



جهاز معالجة الماء بالكلور

تَنُّوب

التَّنُّوب اسم يطلق على عدة أنواع من الأشجار من جنسين تابعين للفصيلة الصَّنَوْبَرِيَّة، هما جنس «آبيز» وجنس «بيسيا». ويحتويَ كلٌّ من الجنسين على حوالي أربعين نوعا. وهذه الأشجار لها شكل المخروط، وتنتمي إلى مجموعة « **النباتات عاريات البذور** ». وهي قد سُمِّيَتْ كذلك لأن بذورها تكون مكشوفة للجو، ولا تحتمي بجدار الثمرة، لأن الثمرة لا تتكوَّن في هذه النباتات كما يحدث في مجموعة أخرى من النباتات تسمى « **النباتات كاسيات البذور** ».

وعموما، يكون لشجرة التَّنُّوب فروع منتشرة وفُرَيْعات مُدلاَّة. والشجرة دائمة الخضرة، لها قلْفٌ (قشور خارجية على الساق) أسمر يميل إلى الاحمرار. وبعض أشجار التنّوب قد يتجاوز ارتفاعه ٦٠ مترا، وبعضها يعمِّر مئات السنين. والورقة حادة، يتراوح طولها بين ١,٥ إلى ٢,٥ سم.

وأشجار التنوب محبة للجو البارد، وهي مصادر الأخشاب ولبِّ الخشب المستعمل في صناعة الورق. كما أن الشجرة تفرز مادة راتنجية (مشتقة من المواد السكرية ولا تذوب في الماء) تسمى «بلسم كَنَدا»، وتفرزه أشجار النوع المسمَّى بالتنوب البَلْسَميّ. ويتجمع هذا الراتنج على شكل نتوءات طَويلة، تظهر على قلْف الشجرة بكميات قليلة. ويبلغ إنتاج الشجَرة حوالي ٢٠٠ ـ ٣٠٠ جرام سنويا.

وبلسم كَنَدا غليظ القوام يميل لونه إلى الصفرة أو الخضرة. ويستعمل بوجه خاص لتثبيت العيِّنات على الشرائح الميكروسكوبية، عندما يراد دراستها بالمجهر، وكذلك في لصق العدسات البصرية. وهو شفاف جدا، وله معامل انكسار كبير، مما يجعل التشتت الضوئي فيه أقلَّ ما يمكن. كما أن له قيمة طبية كبيرة عرفت منذ عام ١٦٠٧م، إذ إنه يستعمل كمادة مُنَبِّهة ومُطَهِّرة. ويدخل في الصناعة كمثبت للصابون والعطور، وفي كثير من المواد اللاَّصقة.

ويوجد مُنْتَجٌ آخر من التنوب الأحمر يسمى صَمْغَ التنوب. وهذا التنوب الأحمر ينمو في شمال الولايات المتحدة الأمريكية وكندا. ويتكون الصمغ نتيجة جَرْح خشب الشجرة. وهو زيت راتنجي خفيف القوام مر المذاق، ويفرَز في تجاويف كروية بالقلف، أو في شقوق طولية في الخشب، ويتجمد عندما يتعرض للهواء، ويُجمع عندما يكون جامداً أو ليِّناً بعض الشيء، وكان هذا الراتنج يستعمل في المضغ قبل اكتشاف اللاَّدنْ (العلْك ـ اللِّبان)، وعند مضغه يصبح ليِّنا في الفم، وَيصير أحمر اللون، وطعمه لذيذ.

وأشجار عيد الميلاد (الكريسماس) في أوروبا وأمريكا تُتَّخذُ من بعض أنواع التنوب.

تَنْويمٌ مِغْناطيسي

يذهب الناس إلى الأطباء والمعالجين النفسيِّين لمساعدتهم في حل المشكلات التي لا يستطيعون التخلصَ منها. ومن طرق العلاج التي تخفف معاناة هؤلاء الناس التنويمُ المغناطيسي. وهي تعني حالةً من الهدوء تشبه النوم، يصل إليها المريض بمساعدة الطبيب، لكنها تختلف عن النوم في أن المريض يستمر في الاستماع إلى طبيبه والاستجابة لما يقوله. وتكون هذه الحالة مناسبة لمساعدة الشخص على قبول ما يطلبه منه الطبيب دون مقاومة.

والشخص في أثناء عملية التنويم المغناطيسي يقل شعوره بأي شيء خارجي يسبب له الألم، وتزيد قدرته على تخيُّل الصُّور والمواقف. ومن الممكن أن يرى الشخصُ المنوَّمُ، أو يسمع أشياءَ لا وجود لها، وحين يقول له المعالج أيَّ عبارة أو يطلب منه شيئا ما فإنه يستجيب لذلك. وهذا يمكِّن الطبيبَ من مساعدة مريضه على السيطرة على المشكلات النفسية أو الاطمئنان على حالته. ويساعد ذلك الطبيبَ على فهم ما يدور داخل عقل المريض، ومعرفة أَصل المشكلة التي تسبب له الآلامَ النفسية. وهذا الفهم يستخدمه الطبيب في علاج المريض، ومساعدته على التغلب على مشكلاته.

قال أحد المرضى بعد جلسة التنويم لطبيبه: «أنت الوحيد الذي جعلني أفهم ما يحدث لي».

وتعتمد فكرة التنويم المغناطيسي على قابليّة الشخص ورغبته في العلاج بهذه الطريقة. ومن المهم وجود علاقة قوية بين الطبيب والمريض، فليس كلُّ طبيب يستطيع القيام بالتنويم، كما أن بعض الأشخاص لا يمكن علاجهم بهذه الطريقة. ويتم العلاج في صورة جلسات، وتبدأ الخُطُوات بوضع المريض في حالة استرخاء عضلي، أي راحة تامة، مع الامتناع عن بذل أي جهد، والتنفس ببطء. وفي الوقت نفسه يركِّز المريض انتباهه على شيء معين، مثل جسم يتحرك، ثم يستمع الى تعليمات المعالج تأتي بصوت منخفض رتيب. وهذه التعليمات هي سلسلة متدرِّجة من

الإيحاءات، وهي عبارات يقولها المعالج فيستجيب لها المريضَ. على سبيل المثال يقول المعالج: «ذراعك اليمنَى سوف ترتفع الآن».. فيرفع المريض ذراعه فعلا. أو يذكر المعالج للمريض أنه سوف يشفى من مرضه، فيستجيب المريض ويصدِّق ذلك، وتتحسن حالته ولو مؤقتا.

ومن فوائد التنويم المغناطيسي أن طريقة العلاج تناسب بعض المرضىَ، وتساعدهم في التخلص من المشكلات النفسية، مثل القلق، والكآبة، والاضطراب. كما أن المعالج يمكن له أن يشجِّعَ المريض أثناء جلسة التنويم، على أن يذكر بعض الأشياء عن مشاهدَ وأحداث قديمة من الذاكرة، ويتَّحدث عنها بحرية ولا يُخفي منها أي شيء، فيمكن التعرُّف على حالته وعلاجه. ويتم في أثناء التنويم توجيه عبارات للمريض تساعده على التخلص من القلق والخوف واكتساب الثقة بالنفس. وكذلك يمكن عن طريق التنويم علاج بعض المشكلات النفسية، وبعض الحالات الأخرى، مثل مساعدة المدخنين على الإقلاع عن السجائر، والذين يرغبون في التخَلص من الوزن الزائد. لذا يُعَدُّ التنويم المغناطيسي أحد أساليبَ العلاج النفسي المفيدة.

(انظر أيضا: **علاج نفسي**).

تهافت الفلاسفة (كتاب)

انظر: **ابن رشد، الغزالي**.

تهافت تهافت الفلاسفة (كتاب)

انظر: **ابن رشد، الغزالي**.

تِهامة (سهل)

إذا سافرتَ إلى مدينة جدة الجميلة، أو إلى أي مدينة أخرى على ساحل البحر الأحمر في غرب المملكة العربية السعودية، ووقفتَ على الشاطىء، وأعطيتَ ظهرك للبحر، ثم ابتعدت عنه متجها إلى الداخل، ستجد انك تمشي فوق أرض سهلة منبسطة. ولكن بعد عدة كيلو مترات ستجد أن الأرض بدأت ترتفع وظهرت بها مجموعة من التلال المتفرقة هنا وهناك. ثم تزداد هذه التلال ارتفاعا ويقترب بعضها من بعض حتى تتحوَّلَ سريعا إلى سلسلة من الجبال العالية تسمَّى «جبالَ البحر الأحمر الشرقية»، وهذه الجبال تسمى «جبالَ عَسير» في الجزء الجنوبي منها، و«جبالَ الحجَاز» في الجزء الشمالي. أما الأرض السهلة المنبسطة المحصورة بين هذه الجبال وساحل البحر فتسمى «سهل تهامة».

وينقسم سهل تهامة إلى قسمين: قسم جنوبي يسمَّى «تهامة عسير»، وقسم شمالي يسمَّى «تهامة الحجاز». ويضيق سهل تهامة في الشمالَ بسببَ اقتراب جبال الحجاز من البحر فلا يزيد من البحر فلا يزيد عرضه عند مدينة ضبا مثلا على ٢٠ كليو مترا، ولكنه يتسع في الجنوب لابتعاد الجبال عن البحر حتى يصل عرضه إلى حوالي ١٠٠ كيلو متر بالقرب من مدينة جدة. أما طول سهل تهامة من اليمن في الجنوب إلى نهاية البحر الأحمر في الشمال فيصل إلى حوالي ١٨٠٠ كيلو متر.

وبسبب استواء سطح سهل تهامة وسهولة الحركة عليه فقد استخدمته قوافل الحج القادمة من مصر والمغرب العربي وفلسطين منذ زمن طويل. وقد اكتسب اسمَه من طقسه الرديء لأن تهامة تعني في اللغة العربية شدةَ الحر وهدوءَ الريح.

وتغطِّي الرمال معظمَ سهل تهامة وتكون أحيانا مختلطة ببعض الحصَى. كذلك توجد مناطق صغيرة ملاصقة لسطح البحر تغطيها رمال ناعمة مبلَّلة بالمياه تسمى سبخات. أما مُناخ تهامة فهو دافىء في الشتاء شديد الحرارة صَيفا. والرطوبة مرتفعة طوال العام وتزيد في فصل الشتاء، وهي تسبب ضيقا للإنسان عندما ترتفع درجات الحرارة، ولكنها مفيدة للنبات لأنها تؤدي إلى تكوين قطرات النَّدَى بالليل

وفي الصباح الباكر، وهي تساعد على نمو الحشائش وإنعاش المراعي. وتسقط كميات قليلة من الأمطار الشتوية على شمال تهامة، كما تسقط كميات أكبر منها على جنوب تهامة في فصل الصيف، أما الوسط فهو نادر المطر. وعندما تسقط الأمطار تمتلىء الشعاب والأودية بالمياه ولكنها تتسرب بسرعة إلى باطن الأرض فلا يمكن الاستفادة منها كثيرا. ولذلك أنشأت الحكومة السعودية عددا من السدود لتخزين مياه الأمطار.

وتساعد مياه الأمطار ومياه الآبار والعيون على قيام الزراعة البسيطة والرعي في سهل تهامة خاصة في الجنوب الأكثر وفرة في المياه. ويعتبر التَّمر (البلح) والحبوب والسمسم من المحاصيل المنتشرة هناك. كذلك يقوم سكان تهامة باصطياد الأسماك مستفيدين من طول ساحل البحر الأحمر ومن الشعاب المَرْجَانيَّة الممتدة على طول هذا الساحل والتي تتجمع حَولها الأسماك. ويلجأ الصيادون أحيانا إلى الجزر الكثيرة الموجودة أمام الساحل للرسو عليها وأخذ قسط من الراحة ثم الانطلاق للصيد من جديد. وهذه الجزر خالية من السكان وأهمها تيران وصنافير وشبارة ومجموعة جزر فرسان.

وتوجد العديد من الموانىء على طول ساحل تهامة أهمها ميناء جدة الذي يعدّ من أكبر الموانىء في البحر الأحمر كله وأكبر مدن سهل تهامة. وهي ثاني أكبر مدينة في المملكة العربية السعودية بعد مدينة الرياض. كذلك يحتوي سهل تهامة على موانىء ومدن وقرى أخرى مثل جيزان وينبع والوجه ورابغ والليث والقنفذة.

(انظر أيضا: **الحجاز، المملكة العربية السعودية**).

تهجين

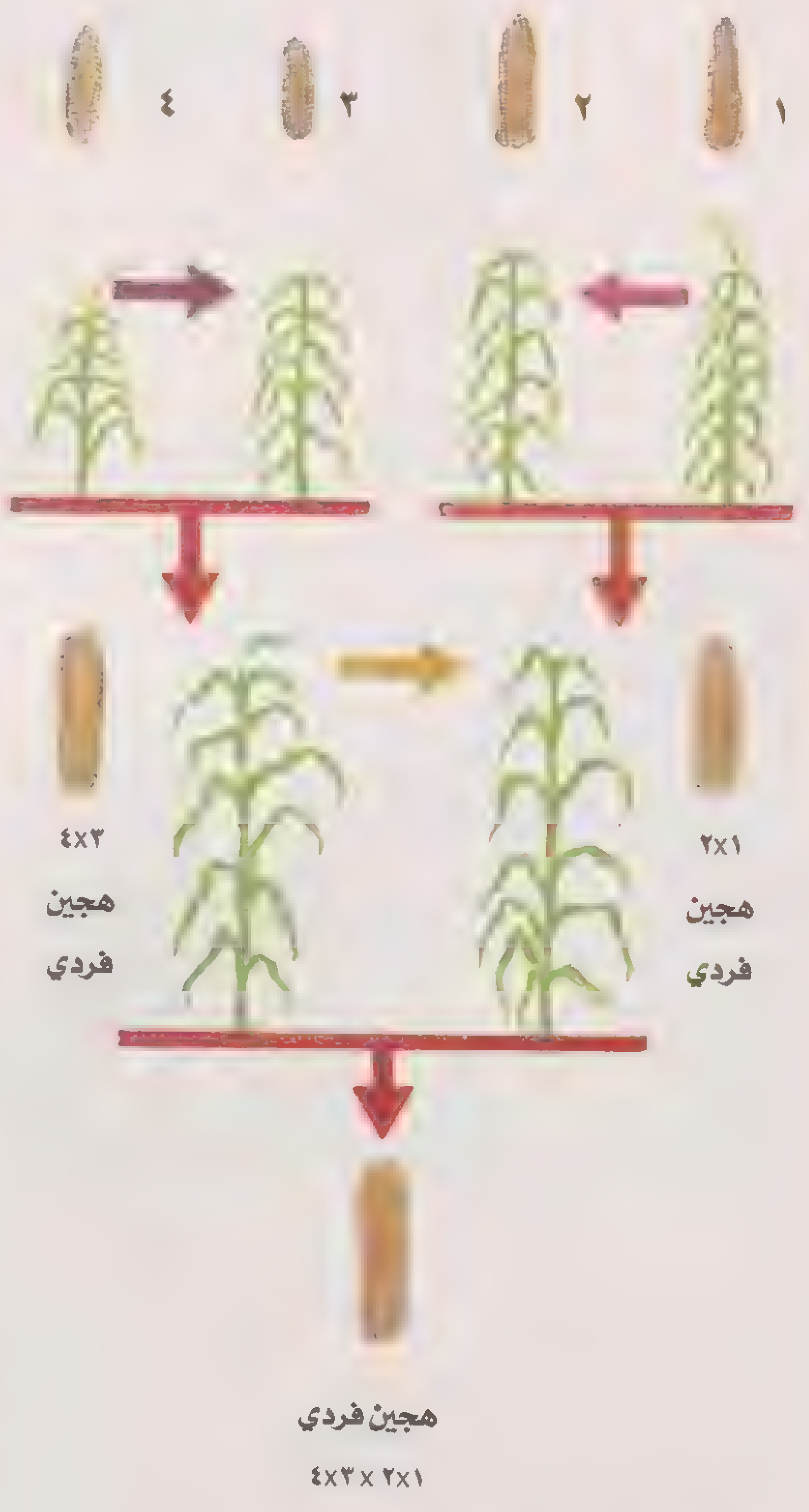
عندما يحدث تزاوج بين نباتين أو حيوانين من نوعين مختلفين، أو سلالتين مختلفتين، أو بين فردين من نوع واحد ولكنَّ كلا منهما يتميز بخصائص معينة، فإن الفرد الناتج يُطلق عليه اسم «هجين»، (وجمعهما هجائن وهُجُن وهجان). ويوصف هذا التزاوج بأنه عملية «تهجين». والغرض والأساس من هذا التهجين هو الحصول على نسلٍ جديد يجمع بين الخصائص المتميزة للأبوين أو النوعين الأصليين.

وهناك شواهد كثيرة منذ أقدم العصور تدل على معرفة أهلها بمثل هذه الأمور. فهناك نقوش على جدران معابد بعض قدماء المصريين يمثل ثوراً ضخما ذا قرنين هلاليَّين يلقِّح بقرة ذات قرنين ملتويين، وكذلك منظر يمثل ثيرانا عديمة القرون تلقح أبقارا ذات قرون متقاربة. ويبدو أن ذلك كان يتيح لهم الحصول على هجين معين ذي خصائص مطلوبة ومرغوبة، لا تتوافر في كل من الأبوين أو النوعين وحده.

وهناك اعتقاد سائد أن المصريين القدماء هم أول من استولدوا البغل الذي يتميز بقوة احتماله غير العادية نتيجة تزاوج أو تهجين الحصان والحمار (انظر: **بغل وكودن**).

كذلك عُرف التهجين بشكل ملموس أيام العرب والفرس والرومان، خاصة بين السلالات المختلفة من الخيول، رغبة في الحصول على نسل أفضل من الأصل.

وفي علم النبات، أمكن لعالم الوراثة المعروف «جريجور مندل» التوصل إلى القوانين الوراثية الشهيرة نتيجة لعمليات التهجين التي كان يجريها، حيث كان يقوم بنقل حبوب اللقاح من نبات له خصائص وراثية معينة إلى نبات آخر له خصائص مخالفة، ثم يلاحظ ما يظهر من خصائص على الهُجُن الناتجة.



هذه السلالة الممتازة من الذرة نتجت من تزاوج هجين. وفي كل عملية تهجين يقدم أحد النباتين المتزاوجين حبوب اللقاح (الأسهم الأفقية). والأسهم الرأسية تشير إلى نتيجة التهجين في كلّ خطوة. وكلما أردنا أن نحصل على هذه السلالة المهجنة الممتازة، وجب علينا أن نكرر هذه الخطوات.

وقد انتشرت عمليات التهجين وازدهرت على نطاق واسع في الوقت الحالي في النباتات، متوخِّية الحصول على هجائن تتميز بكبرَ أحجام ثمارها، أو وفرة غَلَتها، أو مقاومتها للأمراض، وذلك ملحوظ حاليا بالنسبة للأنواع غير العادية التي بدأت في الظهور في الأسواق من القمح، والذرة، والبطاطس، والبطاطا الحلوة، والطماطم، والتفاح، والعنب، والبطيخ، وغيرها.

وأحيانا يكون الهجينُ الناتج نوعا جديدا مختلفا إلى حد كبير عن الأبوين الأصليين. وذلك مثلما حدث عند تهجين الكرنب مع الجزر، حيث نتج نوع جديد يجمع بين خصائص النوعين، وكذلك بعض أنواع الفاكهة الجديدة المستنبطة بتلك الوسائل،والتي لم تكن معروفة فيما مضى. والمعروف أن معظم القمح البالغ الجودة الذي تنتجه الولايات المتحدة الأمريكية هو هجين من سلالات سابقة،أقل وفرة في المحصول،وأصغر حجما في الحبوب.

وفي مجال الحيوان شهد مجال التهجين نجاحات ملحوظة ذات اهمية اقتصادية بالغة الأهمية. فقد تم الحصول على أنواع جديدة من الدجاج عالية الإنتاج من اللحم والبيض، ومنها سلالة «لجْهُورْن» المعروفة حاليا على نطاق واسع، بجانب أبقار «الفريزيَان» التي تتميز بضخامة الجسم، وكثرةَ اللحم، ووفرة إدرار اللَّبن، وغيرها.

وحتى في مجال الإنسان شاع لفظ «هجين» أو «هجناء» عندما انتشر الزواج بين العرب (سُمر البَشرَة) مع البيض من الفرس والرومان وغيرهم، ونتج النوع «خَمْري» البشرة الذي يطلق عليه الخليط أو «الخلاسيّ».

وقد تم تقدُّم مفهوم التهجين في الوقت الحالي في ضوء المعلومات المتوافرة في الوراثة المتقدمة، أو ما يطلق عليها «الهندسة الوراثية». وذلك أن

البغل حيوان هجين ، أمه فرس وأبوه حمار. وهو حيوان مفيد ولكنه عقيم لا ينجب، فلابد أن يتولدَ كلَّ مرة من حمار وفرس

العلماء يستطيعون بطرق دقيقة نقل بعض المادة الوراثية من خلايا كائن حي إلى خلايا كائن حي آخر، فيكتسب بعض خصائصه. وهكذا ولّد العلماء أنواعا جديدة من البكتيريا، مثلا، يمكن الاستفادة منها علميا وطبيا واقتصاديا. وقد تحققت إنجازات مهمة في تلك المجالات وما زالت في طريقها للتقدم والازدهار بما يعمل على توفير الغذاء والوقاية من بعض الأمراض، وتوفير الرفاهية للجنس البشري بصورة عامة.

(انظر أيضا: **وراثة**).

التَّهْوِيَة

التَّهْوِيَة هي تجديد الهواء في الأماكن المغلقة، كالبيوت، والفصول الدراسية، ودور العبادة، والمنشآت العامة، والمصانع، وغيرها. والغرض من ذلك هو توفيرُ الأكسيجين اللازم للتنفس، والتخلصُ من ثاني أكسيد الكربون، وكذلك دخان السجائر، وعوادم احتراق الوقود المستخدم في التدفئة والطّهو. كذلك تساعد التهوية في التخلص من البكتيريا الضارة، والتي تنتشر في الهواء مع الرّذاذ الناشىء عن السُّعال والعُطاس، أو مع الأتربة بعد جفاف البصاق وفضلات الحيوان، فتسبب أمراضا للجهاز التنفسي.

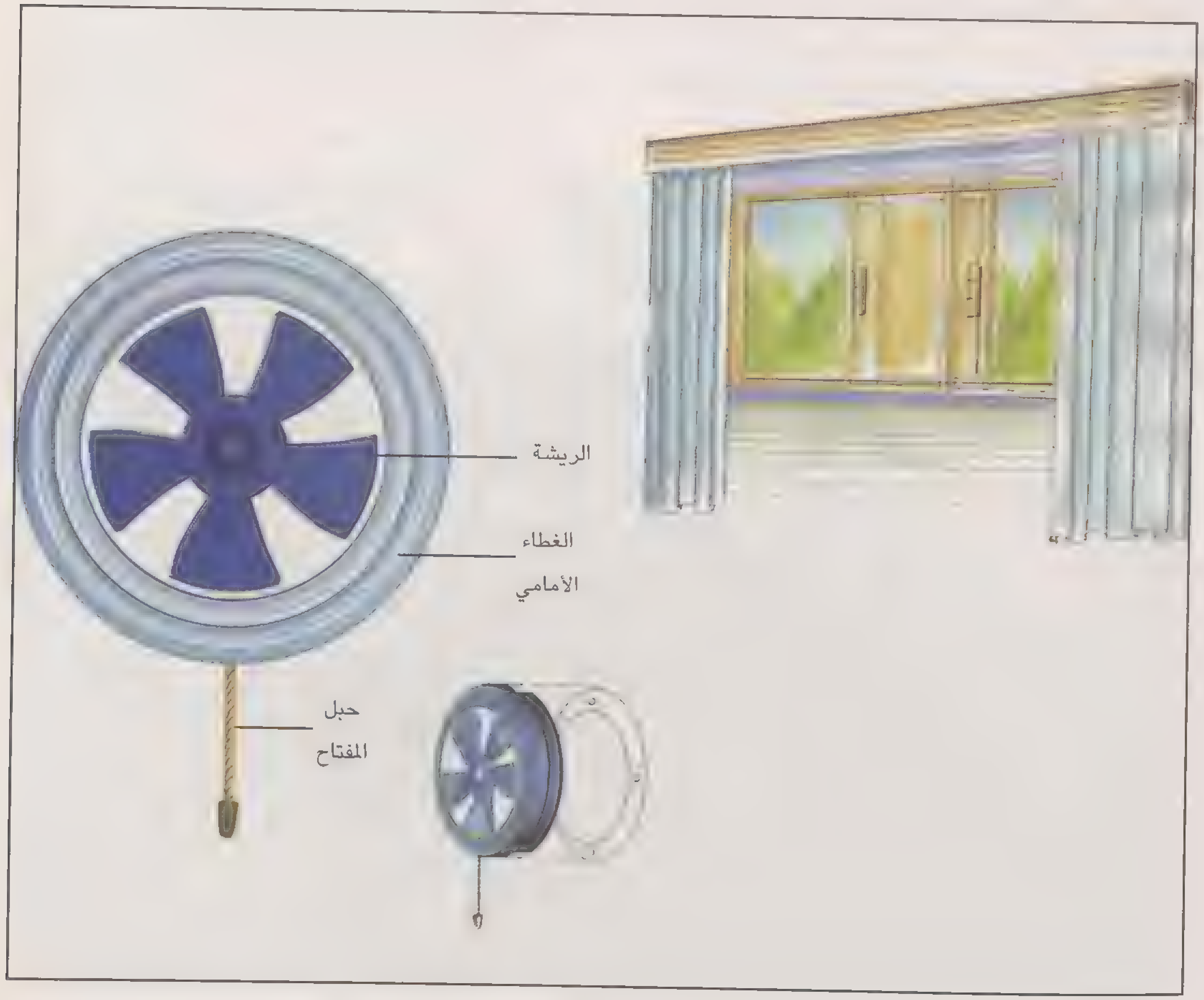
ولتصميم المباني دَوْر مهم في توفير التهوية اللازمة، فقد تُزوَّد الغرف بنوافذ للتهوية، كما هي الحال في المنازل أو الأماكن التي يتجمع

فيها عدد قليل من الأفراد، أما في الأماكن التي يتردد عليها عدد كبير من الأفراد، أو يكثر بها تلوث الهواء، فإن النوافذ قد لا تكون كافية للتهوية الجيدة. ولذلك تزود هذه الأماكن بأجهزة خاصة تدفع الهواء النقي إلى الداخل، لتجديد الهواء بالقدر المناسب للمحافظة على صحة الأفراد.

أما التكييف فهو نظام من نظم التهوية، يتيح لنا التحكم في درجة حرارة الهواء، ونسبة الرطوبة، إضافة إلى تجديد الهواء المناسب. مما يوفر ظروفا مريحة للعمل والمعيشة في الظروف المناخية غير الملائمة، كالمناطق الحارة ذات الرطوبة العالية، أو في المناطق الشديدة البرودة.

وفي مجال الصناعة والتعدين، قد تكون أهمُّ ملوثات الهواء هي الغازات الضارةَ أو السامة. وهنا يكون الغرضَ من التهوية هو تخفيفَ تركيز هذه المواد في الجو، ومنعَ وصولها إلى الإنسان. أما الأتربة، والتي تمثل مشكلة مهمة في هذا القطاع من النشاط السكاني، فإن إزالتها من الجو يتطلب رشَّ المياه في أماكن إثارة الأتربة، إذا سمحت ظروف العمل بذلك، أو باستخدام مرشِّحات الهواء، التي تمنع تسرب الأتربة إلى حيث تسبب الضرر للعاملين في هذه الأماكن.

(انظر أيضا: **تلوث البيئة**، **تكييف الهواء**).



تَوابِل

تعرَّف التوابل عامة بأنها كل منتوجات الخضروات العطرية التي تستخدم في تطييب الطعام والشراب. وتعرَّف أحيانا بأنها الأجزاء الصلبة أو المجففة من النباتات، التي تستخدم على هيئة مساحيق. ويشار إليها أحيانا باسم «محوَّجات» أو «بُهارات». وهي مواد مذاقها حرِّيف، وتضاف للطعام عادة بعد نضجه، ولكنها قَد تضاف أيضا أثناء الطهو. ومن التوابل ما يسمى «البذور الزعترية» وهي ثمار أو بذور صغيرة، تستخدم كاملة، على حالها. كذلك يوجد ما يسمَّى «الأعشاب الحُلْوة» أو «الأعشاب الزعترية» وهي الأوراق الخضراء أو الجافة التي تستعمل لإكساب الطعام رائحة أو مذاقا خاصا. والواقع أنه يصعب التمييز بين التوابل والمحوَّجات ومواد البهارات الأخرى.

والتوابل لها أهمية كبيرة جدا، وعرفت فوائدها منذ العصور القديمة، وكان البحث عنها كالبحث عن الذهب. وكان اشتهاء التوابل من عوامل تقدُّم الإنسان، وتقدم العلاقات الدولية. كما أن الرغبة في الحصول على نباتات عطرية دافعا لاكتشاف أراض جديدة، وطرق قصيرة للملاحة، ولكنها دفعتْ المستعمرين الطامعين لاحتلال الدول التي تنتجها.

ومن فوائد التوابل إكسابُها الأطعمةَ نكهةً ومذاقا مرغوبيْن، كما أنها استخدمت أيضا كموادَّ حافظة، وللتغلب على روائح بعض الأغذية والأدوية غير المرغوب فيها. وهي فاتحة للشهيَّة، وتنبه الغدد اللعابية، وتزيد من سرعة إفرازات

المعدة، وبذلك تساعد على هضم الطعام. ومن فوائدها الطبية أنها توسّع الأوعية والشعيرات الدموية، وبالتالي تعمل على زيادة تدفُّق الدم.

والموطن الأصلي لنباتات التوابل هي المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية من آسيا وأفريقيا والأمريكتين.

واهتم العرب بالتوابل والعطور، وازدهرت زراعة نباتاتها في العهد العباسيّ. وكان لدمشق مكانة عظيمة حتى نُسبَ إليها أفخر أنواع الورْد وهو «الورد الدمشقي» الذي عرفه العالم بعد ذلك في التجارة بإسم «الورد البلغاري»، بعد أن نقله الأتراك إلى الأناضول، ثم إلى بلغاريا، ثم إلى فرنسا.

والقيمة الغذائية للتوابل محدودة جداً، ولا تُصنَّفُ على أنها من الأطعمة، ولذلك يشار إليها على أنها «ملحقات غذائية»، وقيمتها الطبية ليست كبيرة كما كان يُظَنُّ في الماضي، ولكن ما يزال عدد منها مدرجا في العقاقير الرسمية في أواسط أوروبا، حيث تستعمل كطاردات للغازات، ومضادات للسموم، ومُخْفية للطَّعم غير المستْحب. وللتوابل أيضا دور مهم في كثير من الصناعات، فهي تستعمل أصباغا، وتدخل في صنع العطور، والصابون، والبخور.

وتختلف النباتات بالنسبة لأجزائها التي يمكن الحصول منها على التوابل، فهناك توابل نحصل عليها من الجذور، مثل: الخولنجان، والزَّنجبيل، والكُركُم. وأخرى نحصل عليها من قلْف الأشجار مثل: دار صيني (القرْفَة). وثالثة مَن الأزهار أو برعام الأزهار، مثل: القرنفل، والزعفران. ورابعة من الثمار، مثل: الفُلْفُل الحلو، والفلفل الأسود، والفانيلا، واليَنسون والكراوية والكَرَفس والكُسْبرَة، والكمُّون، والشَّبَت، والشَّمَر. وهناك توابل من البذور، مثل: الهيل (الحبَّهان)، والحبَّةُ السوداء (حبَّة البركة)، والحلبة، وجوزة الطيب، والمَحلب. أما التوابل التي نحصل عليها من أوراق النبات فهي مثل: الرَّيحان، والمَرْدَقُوش والزَّعْتَر البري، والنَّعناع، والغار، والمقدونس، والكرفس، والشبت.

تَوَازُنُ الجسم

انظر: **الاتزان الداخلي للجسم.**

التَّوَاضُع

خُلُقُ التواضُع من الأخلاق الحميدة، التي يحبُّها الله في عباده، ويدعو الناسَ إلى التحلِّي بها. وكان التواضع من الصفات الملازمة للأنبياء ـ عليهم الصلاةُ والسلام ـ فكلُّ نبي بعثه الله تعالى إلى قومه يكون متواضعا، بعيدا عن صفات الكِبْر والاستْعلاء، والتَّرفُّع على قومه. فيصل كَلامه ونصحَه إلى قومه برفق ويسر، من غير حواجز نفسية.

فالنبي محمّد ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ مع

ما آتاه الله تعالى من الفضل والشرف، وبوّأه المكانة العالية، والمقام المحمود، كان مثالا واضحا على التواضع، ولين الجانب، وكان قريبا من عامة الناس، يصل إليه من أراده، في أي ساعة من ليل أو نهار، لا حرّاسَ ولا حُجّابَ، ولا أبوابَ موصدة. ﴿ فَبِمَا رَحْمَةٍ مِّنَ ٱللَّهِ لِنتَ لَهُمْ وَلَوْ كُنتَ فَظًّا غَلِيظَ ٱلْقَلْبِ لَٱنفَضُّوا۟ مِنْ حَوْلِكَ .. ﴾ (آل عمران: ١٥٩).

ومن مظاهر تواضعه ـ صلّى اللّه عليه وسلّم، أنه كان رحيما بالفقراء، ودُودا مع الأيتام والأرامل، لطيفا مع الصغار والضعفاء. ولم يكن في يوم من الأيام جبّارا أو متكبّرا، أو متطاولا على أحد بشرفه أو جاهه أو منزلته السامية. بل إنه قد أُثر عنه أنه كان يركب الحمار، ويلبس الصُّوف، ويجيب دعوة المملوك على خبز الشعير، ويأكل على الأرض، ويصلح نَعله بيده، ويخيط ثوبه، ويحلب شاتَه، ويكون في خدمة نفسه، ومساعدة أهله.

ومن آثار خلق التواضع الإيجابية، أن الإنسان المتواضع، وإن كان غنيا أو ذا جاه أو سلطان، فهو هيِّن، ليِّن، قريب، ودود، رحيم، يألف الناس ويألفوه. ويشاركهم في أفراحهم، ويواسيهم في أحزانهم. ويكون عنده حسٌّ عاطفي، ووجْدان اجتماعي، يتعاطف مع المحتاجين، ويرأف بحال الضعفاء، ويكون له دور إيجابي في تخفيف المعاناة عن الناس، لأنه لا يتكبر عليهم، وليس بمعزول عنهم. فهو يشعر بآمالهم، فيسعى لتخفيفها، ويشعر بطموحاتهم، فيسعى لتيسيرها، على قدْر ما يستطيع. (انظر: **تكافل اجتماعي**). وذو السلطان أو الجاه المتواضع له منزلة سامية في قلوب الناس، فهو محبوب مرغوب فيه، مألوف، يدعو الناسُ له بالخير، ويتمنَّوْن له التوفيق.

والتواضع خلق فاضل، ويكون في الأغنياء أفضل، لأن غناهم وجاههم قد يغريهم بأن ينصرفوا عن التواضع. وفي المقابل الاستكبارُ خُلُقٌ سيء، وفي الفقراء أسوأ، لأن فقرهم وحاجتهم تستدعي خلاف الاستكبار. والتكبّر قد يدعو صاحبه إلى عدم الاعتراف بالحق، بل ربما أدى به إلى الكفر والهلاك. ﴿ بَلَىٰ قَدْ جَآءَتْكَ ءَايَٰتِى فَكَذَّبْتَ بِهَا وَٱسْتَكْبَرْتَ وَكُنتَ مِنَ ٱلْكَٰفِرِينَ ﴾ (الزمر: ٥٩). وعن النبيّ ـ صلّى اللّه عليه وسلّم ـ أنه قال: «لا يَدخُلُ الجنةَ من كان في قلبه مثقالُ ذَرة من كبر».

والمرء المتواضع وإن كان له مزية من شرف، أو فضلٌ، أو جاهٌ، أو مال فهو لا يرى هذه المزية له، ولا يتخذها وسيلة للتعالي على من دونه من الناس، بل هو يهضم نفسه، ويتواضع لله تعالى، ويعرف أن الخيرَ كلَّه نعمةٌ من الله تعالى. انظر إلى ما حكى القرآن الكريم من وصية لُقمان الحكيم لابنه: ﴿ وَلَا تُصَعِّرْ خَدَّكَ لِلنَّاسِ وَلَا تَمْشِ فِى ٱلْأَرْضِ مَرَحًا إِنَّ ٱللَّهَ لَا يُحِبُّ كُلَّ مُخْتَالٍ فَخُورٍ ﴾ (لقمان: ١٨).

وخلق التواضع له أثر بليغ في ترابط طبقات المجتمع، وإذابة الفوارق الاجتماعية، وتقريب المسافات، وسدِّ الفجوات بين الأشراف والسادة والأغنياء، وبين الفقراء والبسطاء وعوامِّ الناس.

وقد ينتقل خلق التواضع بالمحاكاة والاكتساب، وينتشر في المجتمع. فالسادة والأمراء والكبراء إذا ما تواضعُوا لله تعالى في تصرفاتهم، وسلوكياتهم، وهجروا التَّرفع والاستكبار في تعاملهم مع من دونهم، فسوف يقتدي بهم منْ يليهم في الفضل والشرف والجاه. وهكذا تتسع دائرة انتشار هذا الخُلُق

الفاضل من قمة الهرم إلى قاعدته، ويصبح سمةً واضحة لهذا المجتمع الفاضل.

وفي الجملة خلق التواضع من الأخلاق العظيمة، وهو يحمل صاحبه عل التحلّي بمكارم الأفعال، ومحاسن الشِّيَم، ويجنبه مساوئَ الأفعال، ورذائل الطَباع. فهو خلق عظيم يحبّه اللّه تعالى، ويحبه رسولُه، محمّد صلّى اللّه عليه وسلّم.

وتأمّل في هذه الصورة الجميلة التي يرسمها الشاعر للتواضع:

تَواضَعْ تَكُنْ كالبدر لاحَ لناظرٍ
على صفَحات الماء وهو رفيعُ
ولا تَكُ كالدُّخَان يعلو تجبُّراً
على طبقات الجو وهو وضيعُ

وكذلك قول البحتري:

دَنوتَ تواضعا وبعُدْتَ قدرا
فشأناك: انحدار وارتفاعُ
كذلك الشمسُ تبعدُ أن تُسامَى
ويدنو الضوءُ منها والشعاعُ

تَوَائِم

يمكن تعريفُ ظاهرة التوائم بأنها إنجاب فردين أو أكثر في وقت واحد. وقد تكون هذه الظاهرة خاصية عامة في الحيوانات البُدائية، ولكنها ليست مألوفة بكثرة في الإنسان.

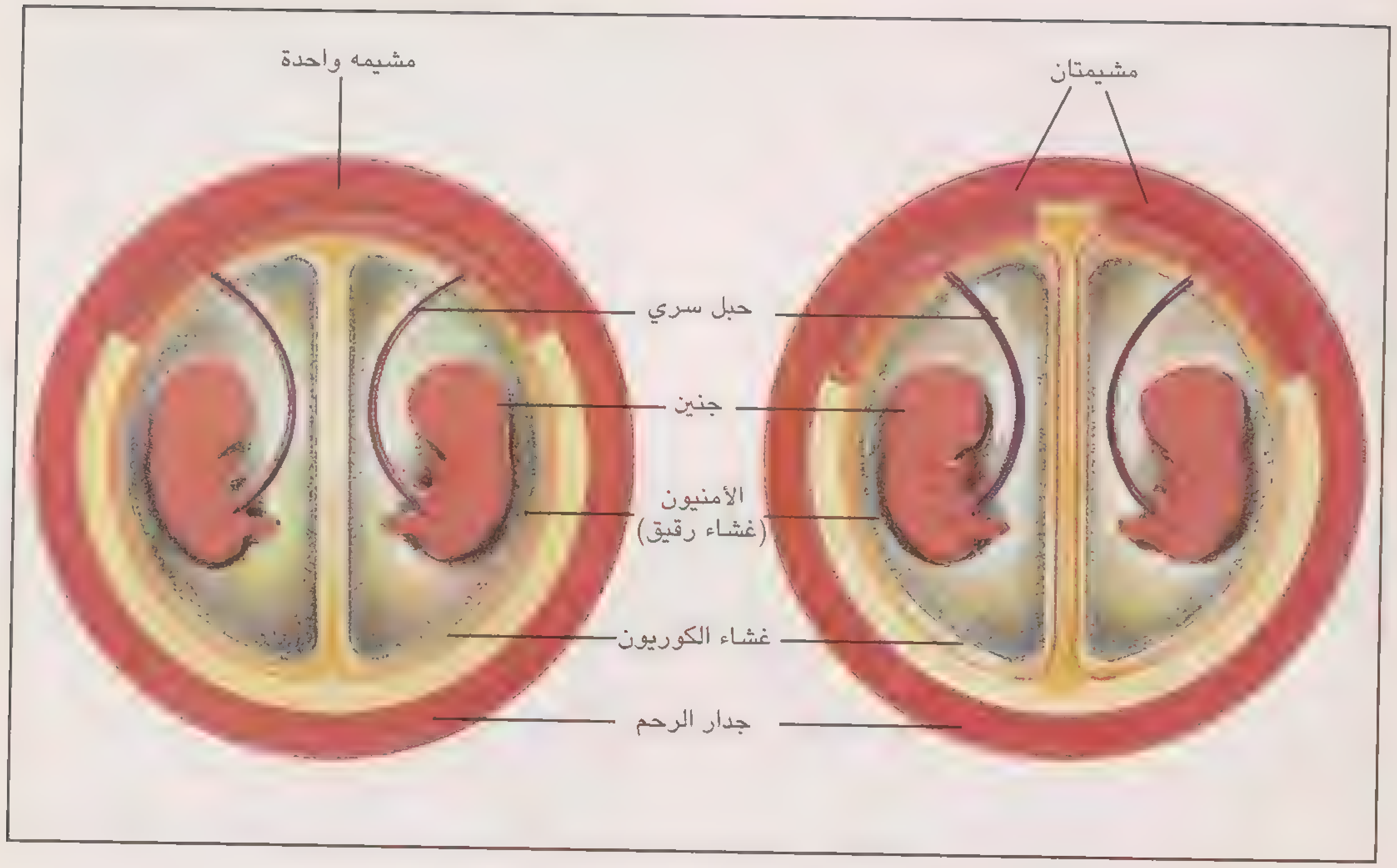
وقد لوحظ منذ وقت بعيد أن التَّوائم التي تكون متشابهة تماما في طفولتها، فإنها تبقى كذلك طوال حياتها، أما التوائمُ التي لا تتشابه في طفولتها فإنها لا تختلف في ذلك عن الإخوة العاديين، الذين يولدون في أوقات مختلفة. وعلى ذلك يتبين أن هناك نوعين من التوائم، هما «التوائمُ المتماثلة»، و«التوائمُ الأخوية». والمعروف أن «التوائمُ المتماثلة» هي التي تنشأ من بويضة مُخْصَبَة واحدة. ولكن يحدث في أثناء نموها الجنيني المبكر أن تنفصل مجموعتان من الخلايا الناتجة من انقسامها، وتصبحا مستقلتين تماما، وتنمو كل منهما إلى جنين كامل. وفي هذه الحالة يكون لكل منهما نفسُ التراكيب والخصائص الوراثية، ويكونان من جنس واحد (ذكرين أو أنثيين)، كما أنهما يتماثلان تماما بالنسبة لخصائصهما الفيزيولوجية (الوظيفية) وقدراتهما البدنية والنفسية والعقلية. وعادة ما يكون من الصعب جدا ـ إنْ لَمْ يَكُنْ من المستحيل أحيانا ـ التفريقُ أو التمييز بينهما إلا عند أقرب المقربين منهما.

والتوائم المتماثلة تكاد تكون قاصرة على

إنجاب التوائم ظاهرة عادية في كثير من أنواع الحيوان

الإنسان بصورة مطلقة، وإن كانت تحدث بصورة متقطعة في بعض الحيوانات، مثل «المُدَرَّع أو الأَرْمَاديلّو»، حيث يولد له أربعة توائم في المرة الواحدة نتيجة انفصال أربع مجموعات من الخلايا الناتجة من البويضة المخصبة، تعطي كل واحدة منها جنينا كامل النمو. ومن الظواهر الغريبة في هذا النوع من التوائم (وهي المتماثلة) أن التوأمين قد يولدان ملتصقيْن في أجزاء من جسديهما، قد يكون غالبا المنطقة الصدرية أو البطنية، وذلك مثل حالة «التوائم السِّيامية المشهورة»، حيث بقي التوأمان (ذكران) ملتصقين في منطقتيهما الصدرية طوال حياتهما. على أنه من الممكن الآن فصل التوأمين جراحيا بنجاح في كثير من الحالات.

ويلقى هذا النوع من التوائم اهتماما خاصا من علماء الوراثة، وخصوصا المهتمين منهم بمتابعة مدى تأثير العوامل البيئية على



صورتان من صور حمل التوائم في الانسان

١ ـ جنينان مستقلان، لكل منهما مشيمة منفصلة وغشاء كوريون خاص به. وهذه الصورة شائعة في التوائم الناشئة من بويضات (أوزيجونات) مختلفة.

٢ ـ جنينان يشتركان في مشيمة واحدة ولهما غشاء كوريون واحد. وهذه الصورة لا توجد إلا في توائم البويضة الواحدة (الزيجوت الواحد).

الخصائص الموروثة. إذ إنه يكون لكلا التوأمين في هذه الحالة التراكيب الوراثية نفسها. فإذا نشآ في بيئة واحدة، كانت لهما نفس الخصائص والمظاهر بصورة كاملة، أما إذا نشآ في بيئتين مختلفتين، فإنهما يكتسبان بعض المظاهر التي تفرق بينهما إلى حد ما. ويختلف مدى هذا التفريق حسب تفاوت بيئتيهما.

أما «التوائم الأخوية»، فهي التي تنشأ من بويضتين مستقلتين، ولذا يكون للتوأمين الناشئين عنهما تركيبان وراثيان متباينان. ويظهر هذا النوع نتيجة خروج بويضتين من مبيض الأم في وقت واحد، فيخصب كلا منهما حيوانٌ منوي مستقل عن الآخر. ويشيع هذا النوع في بعض الحيوانات، مثل القطط، والكلاب، والفئران، كما يحدث كذلك في الإنسان، وبصورة خاصة في بعض الأجناس، مثل الجنس الياباني.

ومن الإحصاءات الطريفة في تلك المجالات ما ذُكر أن معدل التوائم المزدوجة بصورة عامة هو واحد من كل ٨٦ حالة، والتوائم الثلاثة واحد من كل ٧٣٩٦ حالة، والتوائم الأربعة واحد في كل ٦١٦٠٥٦ حالة.

ولكن حدوث التوائم في الإنسان زاد في السنين الأخيرة على هذه النسب الطبيعية. وذلك بفعل بعض العقاقير الحديثة التي تتناولها بعض السيدات لزيادة فرص الحمل، لأن هذه العقاقير تزيد نشاط المبيضين، وتدفعهما إلى تكوين عدد من البويضات في شهر واحد بدلا من بويضة واحدة.

(انظر أيضا: **تكاثر، جنين**).

توت

نبات التُّوت شجرة تزرع للزينة والظِّل وأيضا من أجل ثمراتها اللذيذة. وهو من الفصيلة التوتية (التي تحتوي أيضا علي التِّين الذي تؤكل ثمراته).

وشجرة التوت من النباتات التي تتساقط أوراقها شتاءً. ويوجد ثلاث أنواع من التوت، لها أسماء علمية مختلفة، وذلك لاختلاف لون الثمرة في كل منها. وهي «التوت الأبيض»، و«التوت الأسود»، و«التوت الأحمر». أما شجرة التوت الأبيض فهي أقصر من النوعين الآخرين، كما أنها تتفرع من أسفل، ولها فروع مستديرة رفيعة، تحمل زغبا وهي صغيرة، ثم يتساقط الزغب عندما تكبر الفروع، ويصير لونها رماديا مائلا إلى اللون البني الناصل (الفاتح)، ولأوراقها عروق بيضاء، والأوراق مفصصة. وتوجد من التوت الأبيض أصناف كثيرة، وتزرع للزينة.

أما شجرة التوت الأسود فهي أكثر ارتفاعا. ويميل لون فروعها إلى اللون البني، وأوراقها دكناء الخضرة قَلْبية الشكل. والتوت الأسود أهم الأنواع في أوروبا.

أما شجرة التوت الأحمر فهي أكبر الأنواع وأطولها. ويصل محيط جذعها إلى حوالي مترين. وفروعها ذات لون بني داكن، وأوراقها كبيرة، وقاعدة الورقة لها شكل القلب.

الموطن الأصلي لنبات التوت هو آسيا الصغرى وإيران. ويزرع النبات في الطرق، وكسياج للمزارع والحدائق الخاصة. وتستعمل الجذوع في صناعة أعمدة الهاتف. أما الثمرات فتؤكل مباشرة، أو يُستخرج منها شراب التوت، أو تستعمل في عمل المربات. وتحتوي الأوراق على «لبن نباتي» به مادة عضوية، تتحلل بفعل الأحماض أو الإنزيمات، فيتولد عنها سكر الجلوكوز، وتستعمل طبيا لإدرار البول وطرد الديدان.

ولأوراق التوت أهمية أخرى، لأنها هي الغذاء الأساسي لدودة القز (انظر: **دودة الحرير**) التي تُربَّى عليها، لنحصل على الحرير الطبيعي، وهو أثمن وأفخم أنواع الحرائر.

توت عنخ آمون

توت عنخ آمون ملك مصري قديم ينتمي إلى الأسرة الثامنة عشرة الفرعَوْنية، وقد اعتلى عرشَ مصر في عام ١٣٤٨ ق.م، غلاما يافعا ووريثا لدولة غنية مترامية الأطراف ذات حضارة راقية، واقتصر حكمه على نحو تسع سنوات، ولكن أسعد الحظُّ ذكراه فيما أبقى الزمنُ عليه من آثاره الشخصية والفنية الوفيرة، بعد أن شُيِّدَتْ فوق مقبرته في وادي الملوك، بغرب طيبة في صعيد مصر، مقبرةٌ أخرى ضخمة من عصر الرَّعَامسَة فحفظتْها من احتمالات السرقة والتهدُّم،دونَ ما سواها من مقابرالملوك الأقدمين. وظلَّت كنوزها ومُدَّخَرَاتها مصونة آمنة حتى اكتشفها كشفا علميا الآثاري الرسَّام هَوَارْدْ كَارْتَر في نوفمبر ١٩٢٢، وترتَّب على الكشف عنها دَوِيٌّ عالمي كبير.

ومع صغَر سنه تعامل توت عنخ آمون مع عقيدتَيْنَ مَتنافستيْن. فبعد أن ناصر عقيدةَ آتون التي سبق أن نادى بها حموه آخنَاتُون، خضع توت عنخ آمون لكهنة آمون وعَاد إلى اتِّباع عقيدتهم، وغيَّر اسمَه تبعا لهذا من تون عنخ آتون «بمعنى المثال الحي لآتون» إلى «توت عنخ آمون بمعنى المثال الحي لآمون».

وعندما تُوُفِّيَ هذا الملك شابا في سنّه التاسعة عشرة في ظروف غير معروفة، أُعدَّتْ مقبرته الصغيرة نسبيا على عَجَل في غَرب طيبة، وحُشِرَتْ مُدَّخَرَاتُها في غير ترتيب سابق، واكْتُفِيَ بتَصوير جدار واحد فيها بمناظر الجنازة والتحنيط، وكُدِّسَتْ التوابيتُ الملكية الثلاثة التي صنعت على هيئة الملك، في تابوت حجري كبير.

وصُنع التابوتُ الداخلي منها وقناعهُ الفاخر من الذهب الخالص، وصُفِّح الآخران منها بالذهب وطُعِّما بأحجار شبه كريمة. وامتازت معها مجموعة رائعة من الحُليِّ والتماثيل المعدنية الصغيرة، والصناديق والمَقاعد والأواني المرمرية الشفافة، وأدوات الزينة التي تكاد تُعَدُّ السلف القديم لأحدث ما يمكن أن يعتز به العصر الحاضر من المصنوعات الفنية الرقيقة. وامتدت الفخامة الى المقاصير الكبيرة وعربات النُّزهة والصيد والحرب، وتأثر نقشها ونحتُها جميعُها بأساليب فنون العَمارَة، وعَبَّرَتْ بصورها وروحها الرقيقة عن أصدق مَشاعر الود والتعاطف والتعامل بين الملك الشاب وزوجته الأنيقة. وقد نُقلت غالبية مدخرات ومحتويات هذه المقبرة الى متحف التحرير بوسط القاهرة، وعُرضت فيه. ولا تزال تُعَدُّ خيرَ شاهد على روائع عصرها، وخيرَ سفير لمصرَ في المحافل والمتاحف والمعارض العالَمية، لولا الخوفُ عليها من أخطار النقل والشحن والسرقة وما إليها من مخاطرَ غيرِ مُتَوَقَّعَة، وهي أخطار لازمتها منذ أيام اكتشافها.

وهنا يمكن أن يقال إنه إذا كان هذا هو جزءاً من ثراء مقبرة فرعون صغير السن مضطرب العهد مثل توت عنخ آمون، فكيف كان ثراءُ

قناع توت غنخ آمون، آية في الدقةالفن وجماله. وبجوار اسم توت غنخ آمون باللغة المصرية القديمة.

أسلافه أو خُلفائه من أمثال الفراعنة خوفو وخَفْرَع وسنوسرْت الثالث وتُحوتْمس الأول وتحوتمس الثالث ورَمْسيس الثاني ورمسيس الثالث؟ لاشك في أنه كان أجلَّ منه، لولا أن تعرَّضَتْ مقابرُهم للنهب والتدمير على مَرِّ العصور ولم يَتَخَلَّفْ من كنوزهم غيرُ أقلِّ القليل.

توتُّر

إذا أردت أن تعرف ما هو التَّوتُّر، فحاولْ تقطيب جبهتك كما لو كنتَ غاضبا من شيء ما، أو أطبقْ قبضَة يديْك بشدة. لاحظ شعور الشدِّ وعدم الراحة في عضلاتك حين تنقبض. ذلك علامةٌ على التوتر العضليِّ، وهو الشدّ والانقباض في عضلات الجسم الذي يحدث عادة مع القلق والعصبيَّة.

وبعض الناس يعيشون باستمرار في مثل هذه الحالة من القلق والتوتُّر، فتراهم في حالة عدم ارتياح، وخوف دونَ سبب، وانشغال بال يمنعهم من التركيز في القراءة أو الاستماع لأيِّ موضوع. وقد يصاحب ذلك شكوى من سرعة ضربات القلب، وصعوبة التنفس، وجفاف الحلق، ورَعشة الأيدي. كذلك قد يتسبب التوتُّر

في صُداع نتيجةَ شدٍّ عضلات الرأس، وآلامٍ بالظهر والساقين نتيجة شد بقية عضلات الجسم.

هل رأيت شخصا يُعاني من التوتر؟.. من الممكن التعرف من المظهر العام على الذين يعانون من التوتر والقلق. إنك تلاحظ على ملامح وجوههم علامات الخوف وشُحوبَ اللون. وإذا جلس هذا الشخص يَبقى على طرف المقعد في حالة شدٍّ غيرَ مُسْتَرْخٍ، وتراه يقوم بحركات عصبية ويَفْرك يديهِ، أو يَقْضُم أظافره، وترتعش أصابعُه، ويتصبَّب منه العرق. وهذه كلها علامات على القلق والتوتر.

وقد تعجبُ لماذا يسيطر التوترُ على بعض الناس بهذه الطريقة دون سبب لذلك. فالإنسان إذا جلس للقراءة أو مشاهدة التليفزيون، أو قام بأي نشاط، مثل قيادة السيارة، لا يستخدم إلا عددا محدودا من عضلاته التي تعمل لتقوم بتلك الوظيفة. فلا يوجد إذن ما يدعو إلى الشدِّ في كل عضلات الجسم. لكنَّ بعض الناس يكتسب مع الوقت عادة التوتر، حتى تسيطرَ عليهم حتى في أوقات الرَاحة.

توقفْ الآن عزيزي عن القراءة، وحاولْ أن تعرف هل أنت متوتر أم لا؟

لاحظْ الوضعَ الذي تجلس فيه وأنت تقرأ، هل جسمُك كلُّه في حالة راحة؟ لاحظ أيضا عضلات ظهرك ورجليك، وكذلك فكَّيك، هل هي كلُّها فيَ راحَة أم في ضغط وشد؟ إذا وجدت أنك مشدود فحاول أن تستريحَ بالاسترخاء. ونعني بذلك أن تتخلَّص من التوتر بالتوقف التام عن الشد والانقباض في كل الجسم، ليحلَّ محلَّه الراحةُ والامتناع عن بذْل أي مجهود. إن ذلك أحد الأساليب البسيطة الناجحة للتخلص من الوتر، كما أنه يساعدك أيضا أن تتنفس بعمق، أو تحاولَ أن ترسم على وجهك ابتسامة. إن التخلص من التوتر في عضلات الجسم يتبعه تخفيفُ شعور القلق، وتحسُّن الحالة النفسية، ويوصي الأطباء بذلك للمرضَى والأصحَّاء أيضا، حتى يتحقق لهم الراحة والهدوء النفسي.

تَوثيق

التَّوْثيق له علاقة قوية بكتابة البحث الذي يقوم به الطالب. ويعتمد التوثيقُ على عدَّة خُطُوات سابقة، مثل كتابة الملاحظات مع التَقيّد باللفظ الذي سمعه الباحث دون تحريف أو اختصار. والصورة الأخرى هي التصرُّف في هذه الملاحظات، وذلك باختصار ما شاهده ثم عَرْض الفكرة أو المقصود من الملاحظة حسب فهمه هو، وبذلك قد يضيف تفسيرُه فكرةً أو خبرة جَديدة. ويحرص الباحث على كتابة زمان ومكان ومصدر هذه المعلومات، بتوثيقها حتَّى يستطيعَ العودة إليها لمزيد من الدراسة، أو لمعاونة قارىء البحث على فهم خطوات التنفيذ ومصادره. وتعد الدقة مهمة جدا في التوثيق، علاوة على ضرورة توضيح ما نقله الباحث حرفيا، سواء بلفظه أم بمعناه حتى يميِّز القارىء بين رأي صاحب الفكرة، وبين الإضافة أو التفسير الذي أسهم به الباحث.

وهناك معنىً آخر لكلمة توثيق، وهو تلك الخدمة التي تقدمها بعض المؤسسات الحديثة المتخصصة لمن يطلبها. فهو يعني ترتيبَ البيانات

والوثائق باستمرار، أي جمعَها وتحليلَها وحفظَها واسترجاعَها، لتسهيل اطلاع الباحثين عليها بسهولة وسرعة. وكلمة توثيق في هذا المجال مأخوذة من كلمة وثيقة، أي ورقة مخطوطة أو مطبوعة أو مرسومة. وقد تكون الوثيقةُ أصليةً نعتمد عليها في أخذ البيانات الصادقة، وقد تكون ثانوية مأخوذة من الأصلية. ولفهم كلمة توثيق أكثر، يجب معرفةُ الفرق بين المكتبة العادية التي نزورها وبين مركز التوثيق. فالمكتبة تقوم بعمليات مهمة في تجميع وعمل فهارس، وتخزين وتسهيل استعارة المصادر الأولية والثانوية التي تشتمل على المعلومات العلمية والفنية، مثل الكتب والمجلات والخرائط. وتقوم المكتبة بهذه الخدمات المهمة دون تمييز بين نوعية هذه المصادر.

أما مركزُ التوثيق فإنه يهتم بفرز المصادر الأولية والثانوية حسب نوعها وتخصُّصاتها، مما يجعل هذا المركزَ قادرا على خدمة الدارس أو أستاذ الجامعة أو المسئول الحكومي أو رجال الأعمال. ومعنى ذلك أن المركز يستطيع الإجابة فورا عن أسئلة أية جهة بسرعة وكفاءة. كما يستطيع أيضا عملَ ملخصات، والقيامَ بالترجمة، ووضعَ تقاريرَ سريعة جاهزة، وعمل نُسخ منها لمن يطلبها في فرع مُعين من فروع العلوم أو الفنون، مما يُسهِّل الاستفادة منها مباشرة. وهكذا نجد أن مركز التوثيق هو مؤسسة أكبر وأشمل وأكثر تخصصا من المكتبة. وفي الدول المتقدمة، يشتمل مركز التوثيق عادة على وَحَدات إدارية كثيرة، أهمها، المكتبة، ووَحْدَةُ التوثيق، ووحدة النشر.

أما المعنى الثالث لكلمة توثيق فنجده في الحقل القانوني، حيث تدل على الإجراءات التي تُتخذ لتسجيل وإثبات المعاملات الشخصية والتجارية بين الناس، بهدف المساعدة على حفظ حقوق الأطراف. وقد أُنْشِئَتْ لذلك دوائرُ حكومية في كل مدينة تسهيلا علَى الناس، نظراً لأهمية التوثيق في إثبات الحقوق وتقليل المنازعات بين الأفراد. وفي حالة وجود عَقْد بين شخصين أو أكثر فإن أصلَ العقد يُحفظ بمكتب الجهة الحكومية للتوثيق المسمَّاة بإدارة «السِّجلِّ العقاري»، ويعطَى لأصحاب المعاملة صورةٌ من هذا الأصل. والتوثيق أو الورقة الرسمية قانونا هي التي يُثبت فيها موظف عام ما تمَّ على يديه طبقا للقانون وفي حدود اختصاصه. وهي تستمد قوَّتها في الإثبات من الثقة التي أوْلاها المُشرِّع إلى الموظفين العموميين الذين يحرِّرُونها ويشهدون على صحة ما ورد بها. بذلك تكون حجةً على جميع الأشخاص بناء على ما كُتب فيها، ما لم يثبت بالطرق القانونية أنها مُزَوَّرَة.

تُوجو

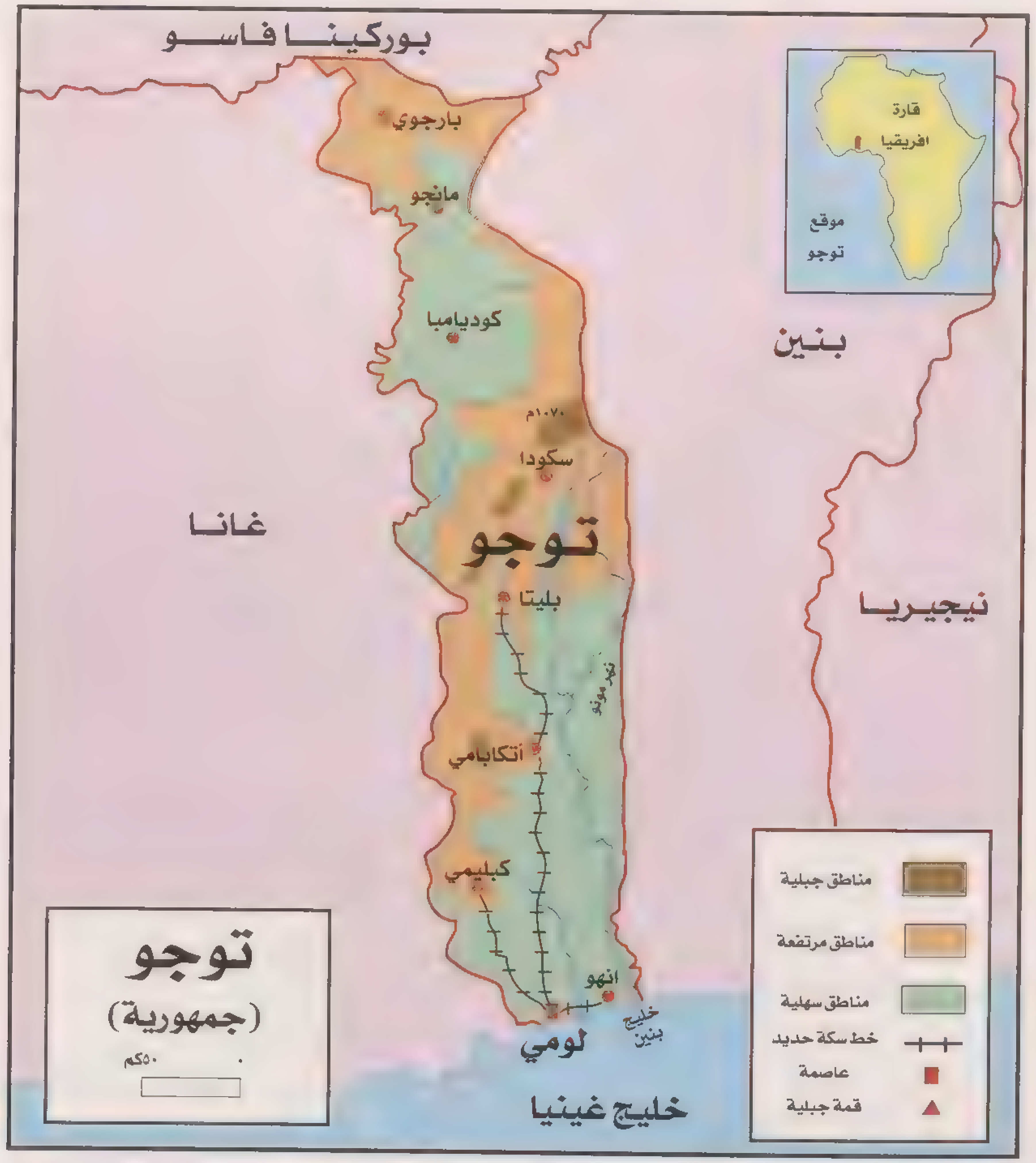
تقع جمهورية توجو على ساحل غرب أفريقيا، تحدُّها من الشرق جمهورية بنين – داهومي سابقا – ومن الغرب غانا، ومن الشمال بوركينا فاسو (فولتا العليا)، ومن الجنوب خليج غينيا. وتبلغ مساحتها حوالي ٥٦٧٨٥ كليو مترا مربعا. ويصل أقصى امتداد لها من الشمال إلى الجنوب ٥٦٠ كيلو مترا، بينما يتراوح أقصى امتداد لها من الشرق إلى الغرب بين ٤٠ و ١٣٥ كيلو مترا.

يتميز سطح المنطقة الساحلية بالاستواء، ووجود الحواجز الرملية والبحيرات. كما يتميز مناخ المَنطقة بالحرارة والرطوبة، ولذلك تنمو به

الغابات. أما المنطقة الوسطى فإنها أراض جبلية تتدرج بالارتفاع من المنطقة السهلية الجَنوبية حتى تصلَ إلى حوالي ١٠٧٠ مترا. أما الأجزاءُ الشمالية من توجو فهي أراض سهلية واسعة، ويَنبع منها نهر مونو الذي يتَّجه نحو الجنوب، حيث يصبُّ في خليج بنين قرب مدينة «لومي» العاصمة.

أما المميزات المناخية فإنها تختلف من منطقة إلى أخرى. ففي السهل الساحليّ الجنوبيّ تسود المميزاتُ المدارية، حيث ترتفع درجة الحرارة وتتراوح بين ٢١ و ٣٨ مئوية (سيلزية)، كما ترتفع نسبة الرطوبة، وتزداد كمية المطر. أما في الأجزاء الشمالية فإن درجة الحرارة تنخفض بعض الشيء عن المنطقة الساحلية كما تقل نسبة المطر، حيث تعتمد الزراعة على الرَّي من روافد نهر النيجر. ويبدأ سقوط الأمطار خلال شهر مارس أو أبريل، وينتهي في شهر أكتوبر أو نوفمبر، أما بقية أشهر السنة فتتميز بالجفاف.

وقد بلغ عدد سكان جمهورية توجو خلال عام ١٩٩١ حوالي ٣٥٦٣٠٠٠ نسمة. ويُعَدُّ معدَّلُ النمو السكاني مرتفعا، إذ يصل معدَّل الزيادة السنوية حوالي ٣,٥ بالمئة، أما نسبة الكثافة السكانية فقد وصلت إلى حوالي ٦٠ نسمة في الكيلومتر المربع. لكن نسبة الكثافة تزداد في المناطق الجنوبية إلى أن تصل إلى



حوالي ٦٠٠ نسمة في الكيلو متر المربع، حيث تتركز قبائل الكابري واللامبا. ويتكلم السكان لهجات ولغات أفريقية عديدة، لكن اللغة الفرنسيةَ هي اللغة الرسمية. وينتشر الجهل بين السكان بسبب مستواهم المعيشي المنخفض، حيث تصل نسبة الأمية إلى حوالي ١٨ بالمئة من إجمالي السكان.

يدين بالمسيحية حوالي ٣٧ بالمئة من السكان، وهي الديانة الثانية من حيث العدد. أما المسلمون فتصل نسبتهم إلى حوالي ١٧ بالمئة من إجمالي عدد السكان. يتركز معظم السكان في جنوب البلاد، حيث تقع أهم وأكبر المدن، ومنها العاصمة «لومي» التي يصل عدد سكانها إلى حوالي ٢٨٢٠٠٠ نسمة (عام ١٩٨٢).

كانت توجو حتى عام ١٨٠٠ تمثل جزءا من مملكة كانت تسيطر على كل غرب أفريقيا. وفي عام ١٨٨٤ أوجدت ألمانيا مستعمرة لها في غرب أفريقيا هي توجو، لكنَّ حدودَها الشمالية لم تحدَّدْ إلا في عام ١٨٩٩ . وبعد الحرب العالمية الأولى وهزيمة ألمانيا قُسِّمَتْ توجو بين بريطانيا وفرنسا، وبذلك أصبح القسم البريطاني (الغربي) يُدار بواسطة ما كان يعرف في ذلك الوقت بساحل الذهب (غانا الحالية)، ثم أصبح جزءا من غانا بعد استقلالها عامَ ١٩٥٧ . أما الجزء الشرقي الذي كانت تديره فرنسا تحت رعاية الأمم المتحدة منذ عام ١٩٤٦ حتى مُنح استقلالَه عامَ ١٩٦٠ فهو الذي يمثل الآن جمهورية توجو.

كانت تحكم توجو حكومةٌ مدنية، ولكن في عام ١٩٦٧ وقع انقلابٌ عسكري نُقلت على أثره السلطة إلى أحد رجال الجيش.

وأصبحت توجو عضوا في منظمة الوَحدة الإفريقية عامَ ١٩٦٠، وكذلك عضوا في اتحاد الدول الإفريقية الناطقة بالفرنسية. لكنَّ روابطها الاقتصادية مع فرنسا والدول الأفريقية الناطقة بالفرنسية لا زالت قوية، وتعتمد توجو على المعونات المالية والفنية الخارجية.

ويعتمد الاقتصاد في الجمهورية على الزراعة لكن معظم إنتاجها يُستهلك محليا لسد احتياجات سكانها من الغذاء، حيث تُزرع الذرة والكسافا واليام والسَّرغوم والدَّخَن. أما الغلات النقدية فتتمثل في القهوة والكاكاو والقطن والفول السوداني ونخيل الزيت، ويقوم السكان في المناطق الساحلية وقرب مجاري الأنهار بصيد الأسماك.

وقد اكتُشف الفوسفات عام ١٩٥٣، وتقع مناجمُه على بعد ٤٠ كيلو مترا شرقَ مدينة لومي (العاصمة). لهذا مُدَّ خطٌّ حديدي يربط بين مناطق الإنتاج وميناء كومي طوله ٣٥ كم. وفي عام ١٩٦١ أصبح الفوسفات أهمَّ صادرات توجو، وعلى أثر ارتفاع أسعار الفوسفات عام ١٩٧٤ تمكنت الحكومة من تحقيق أرباح كبيرة، استغلَّتْها في إقامة العديد من الصناعات الثقيلة مثل، صناعة الحديد والصلب، وإقامة محطة لتكرير النفط، ومصنع الأسمنت. غير أن تراجعَ أسعار الفوسفات تسبَّبَ في معاناة توجو ضائقةً اقتصادية، لأنها أصبحت غيرَ قادرة على الوفاء بديونها.

وأهمُّ واردات توجو هي الآلات، ووسائلُ المواصلات، والمنسوجاتُ القطنية، والأغذية التي تستوردها من فرنسا وبريطانيا وألمانيا وهولندا. في حين أن أهمَّ صادراتها هي الفوسفات، والكاكاو، والبّن. وتُعَدُّ فرنسا السوقَ الرئيسي لتجارة توجو، كما أن فرنسا قدمت لتوجو الكثير من المساعدات الاقتصادية إلى جانب هولندا وبلجيكا ولكسمبرج.

و«لومي» عاصمة جمهورية توجو على الساحل الجنوبي للجمهورية، وتُعَدُّ من أهم موانيها. وتتصل مدينة «لومي» بالداخل عن طريق خط حديدي.

توْحيد

التَّوحيد هو إثباتُ حقيقة ذاتِ الرب سبحانَه وتعالى بشهادة ألا إلهَ إلا الله، وإثباتُ صفاته وأفعاله، وقضائه وقَدَره وحكمته. وهو المراد بقوله تعالى: ﴿قُلْ هُوَ اللَّهُ أَحَدٌ ۝١ اللَّهُ الصَّمَدُ ۝٢ لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ ۝٣ وَلَمْ يَكُن لَّهُ كُفُوًا أَحَدٌ﴾. (سورة الإخلاص).

والتوحيدُ أيضا دعوة إلى عبادة الله وحده لا شريك له، وخلْعُ ما يُعبد من دونه، فلا يعبدُ إلا إيَّاه، ولا يُتوكَّل إلا عليه. ولا يُوالَى إلا اللّه، ولا يعادىَ إلا فيه، ولا يُعمل إلا لأجله. ويلتزم المسلم بعبادة الله وحده لا شريك له. وهذا كله نأخذه من القرآن الكريم من مثل قوله تعالى: ﴿ وَإِلَٰهُكُمْ إِلَٰهٌ وَاحِدٌ لَّا إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ الرَّحْمَٰنُ الرَّحِيمُ ﴾ (البقرة: ١٦٣)، وقوله تعالى: ﴿ ... لَا تَتَّخِذُوا إِلَٰهَيْنِ اثْنَيْنِ إِنَّمَا هُوَ إِلَٰهٌ وَاحِدٌ فَإِيَّايَ فَارْهَبُونِ ﴾. (النحل: ٥١)، وقولَه تعالى: ﴿ وَمَن يَدْعُ مَعَ اللَّهِ إِلَٰهًا آخَرَ لَا بُرْهَانَ لَهُ بِهِ فَإِنَّمَا حِسَابُهُ عِندَ رَبِّهِ إِنَّهُ لَا يُفْلِحُ الْكَافِرُونَ ﴾. (المؤمنون: ١١٧).

والله تبارك وتعالى أمرنا أن نؤمن ونوقن بوحْدَانيَّته، فلا إلهَ غيرُه، وتفرُّده في الخَلْق والرزق وفي كل شيء، وأن نحقِّقَ توحيدَ الله بعبادتِه وطاعته. والعبادةُ هي طاعة الله، بامتثال وتطبيق كلِّ ما أمر به في كتابه أو سُنَّة نبيِّه ـ صلواتُ الله وسلامُه عليه قال تعالى: ﴿ وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ ﴾. (الذاريات: ٥٦)، وقال تعالى: ﴿ وَلَقَدْ بَعَثْنَا فِي كُلِّ أُمَّةٍ رَّسُولًا أَنِ اعْبُدُوا اللَّهَ وَاجْتَنِبُوا الطَّاغُوتَ ..... ﴾. (النحل: ٣٦).

فهذه الآياتُ الكريمات تأمرنا أن نعبد اللّه حقَّ عبادته ولا نعبد أي شيء من دون الله، فإذا عبدنا أي شيء غيرَ الله، فهذا هو الطاغوت الذي نهانا الله عن عبادته. فالعبادة للّه وحده. هو اللّه الذي له الأمرُ والنهي، وله الحكمُ، فلا نتحاكم إلا لله وإلا لرسوله، صلواتُ اللّه وسلامُه عليه. ويخبرنا اللّه في هذه الآيات أنَّ التوحيدَ وعبادةَ الله وحده هي دعوةُ رُسله جميعا، كانوا يدعون الناس إلى توحيد الله وعبادته وحده، من عهد نوح ـ عليه السلامُ ـ حينما أرسله الله إلى قومه المشركين يدعوهم إلى توحيد وعبادة الله. ثم جاء الرُّسل بهذه الدعوة منَ بعده، حتى نبينا ـ محمدٌ صلَّى الله عليه وسلّم ـ الذي جاءت دعوته آخرَ الرسالات، وهي إلى الجنِّ والإنس، يدعوهم إلى توحيد وعبادة الله وحده. وهذا اذي جاء في قوله تعالى: ﴿ وَمَا أَرْسَلْنَا مِن قَبْلِكَ مِن رَّسُولٍ إِلَّا نُوحِي إِلَيْهِ أَنَّهُ لَا إِلَٰهَ إِلَّا أَنَا فَاعْبُدُونِ ﴾. (الأنبياء: ٢٥).

فواجبُ كلِّ مسلم ومسلمة أن يوحِّد اللهَ تعالى، فيؤمن بأن الله واحد أحد، ليس معه شريك في هذا الكون، وهو الخالق، وهو الرازق، وهو المميت، فيجب أن نعبدَه وحدَه، ونؤمنَ بأن النبيَّ ـ صلَّى اللّه عليه وسلّم ـ رسولُه الأمين خاتمُ المرسلين، صلواتُ اللّه وسلامُه عليه.

(انظر أيضا: **الله سبحانه وتعالى**).

التَّوْراة

التوارة في اللغة العبْرية اليهودية تعني القانون. والتوراة لَم يكتبها نبيُّ اللّه موسى ـ عليه السلام ـ وإنما كتبها الأحْبار، وهم رجال الدين اليهود، واعتمدوا في تأليفها على ما سَمعوه من أخبار وقصص مَنْ سبقهم.

ونحن ـ المسلمين ـ نعتقد أنّ اللّه تبارك وتعالَى أنزل التوراةَ على سيِّدنا ونبينا ـ موسَى عليه الصلاةُ والسلام ـ ولكنَّ التوراة التي بين أيدي اليهود اليوم، ومنْ قبلُ في عهد النبي ـ صلَّى اللّه عليه وسلَّم ـ ليستْ هي التوراةَ التي أنزلها اللّه ـ تبارك وتعالى ـ على سيِّدنا موسَى عليه السلام ـ.

وقد بيَّن القرآنُ الكريم أن اليهودَ نَسُوْا كثيرا مما أنزله اللّه، وأنهم حرَّفوا ما بين أيديهم ممَّا بَقِيَ من التوراة التي أنزلها اللّه تعالى. كما أنهم أخْفَوْا بعضا من أحكام التوراة، ولم يطبِّقوها ويحكموا بها. وفي هذا يقول اللّه ـ تبارك وتعالى ـ في القرآن الكريم: ﴿ مِّنَ ٱلَّذِينَ هَادُواْ يُحَرِّفُونَ ٱلْكَلِمَ عَن مَّوَاضِعِهِۦ وَيَقُولُونَ سَمِعْنَا وَعَصَيْنَا وَٱسْمَعْ غَيْرَ مُسْمَعٍ وَرَٰعِنَا لَيًّۢا بِأَلْسِنَتِهِمْ وَطَعْنًا فِى ٱلدِّينِ وَلَوْ أَنَّهُمْ قَالُواْ سَمِعْنَا وَأَطَعْنَا وَٱسْمَعْ وَٱنظُرْنَا لَكَانَ خَيْرًا لَّهُمْ وَأَقْوَمَ وَلَٰكِن لَّعَنَهُمُ ٱللَّهُ بِكُفْرِهِمْ فَلَا يُؤْمِنُونَ إِلَّا قَلِيلًا ﴾. (سورة النساء: ٤٦). ويقول اللّه تعالى مسجلا عليهم اللعنة، لأنهم عاهدوا اللّه ثم نَقَضوا ما عاهدوا عليه وحرَّفوا كلام اللّه: ﴿ فَبِمَا نَقْضِهِم مِّيثَٰقَهُمْ لَعَنَّٰهُمْ وَجَعَلْنَا قُلُوبَهُمْ قَٰسِيَةً يُحَرِّفُونَ ٱلْكَلِمَ عَن مَّوَاضِعِهِۦ وَنَسُواْ حَظًّا مِّمَّا ذُكِّرُواْ بِهِۦ .. ﴾ (المائدة: ١٣).

فالتوارة التي بين أيدي اليهود اليومَ هي غيرُ التوراة التي أنزلها اللّه علَى نبيِّنا موسَى ـ عليه السلام ـ وأنها محرفة بأيدي اليهود أنفسهم، فقد حرَّفوها وأضافوا إليها من عنْدهم ما ليس فيها.

وقد جاء نبيُّنا محمدٌ ـ صلَّى اللّه عليه وسلَّم بالقرآن الكريم وبالإسْلام، وهما آخر الكتب السماوية وآخر الأديان، وقد ختَم اللّه به الرسالات.

التُّوربين

التوربين هو آلة تقوم بتحويل الطاقة المُخْتَزَنَة في سائل أو بخار أو غاز إلى طاقة حركة، ثم إلى طاقة كهربائية.

وتوجد عدة أنواع من التوربينات منها:

١ـ توربين مائي.

٢ـ توربين بخاري.

٣ـ توربين غازي.

١ـ التوربين المائي

يتكوّن التوربين المائي الدّوار من مجموعة من العوارض (الزعانف) المنحنية داخل غرفة تحتوي على مجموعة أخرى من العوارض المثبتة. وعندما يسمح للماء بالدخول من خلال فتحة خاصة مُعَدَّةٍ لهذا الغرض فإن الماء

المنساب يرتطم بعوارض التوربين الدوار، فيؤثر عليها بقوة تدفعها إلى الدوران. وتقوم أسطوانه التدوير بنقل هذه الحركة إلى مُولِّد كهرَبائي ضخم، يقوم بتوليد الطاقة الكهربائية.

وتستخدم التوربينات المائية في محطات توليد الطاقة الكهربائية المائية التي تعتمد على المساقط المائية (الشلاَّلات ـ السدود العالية).

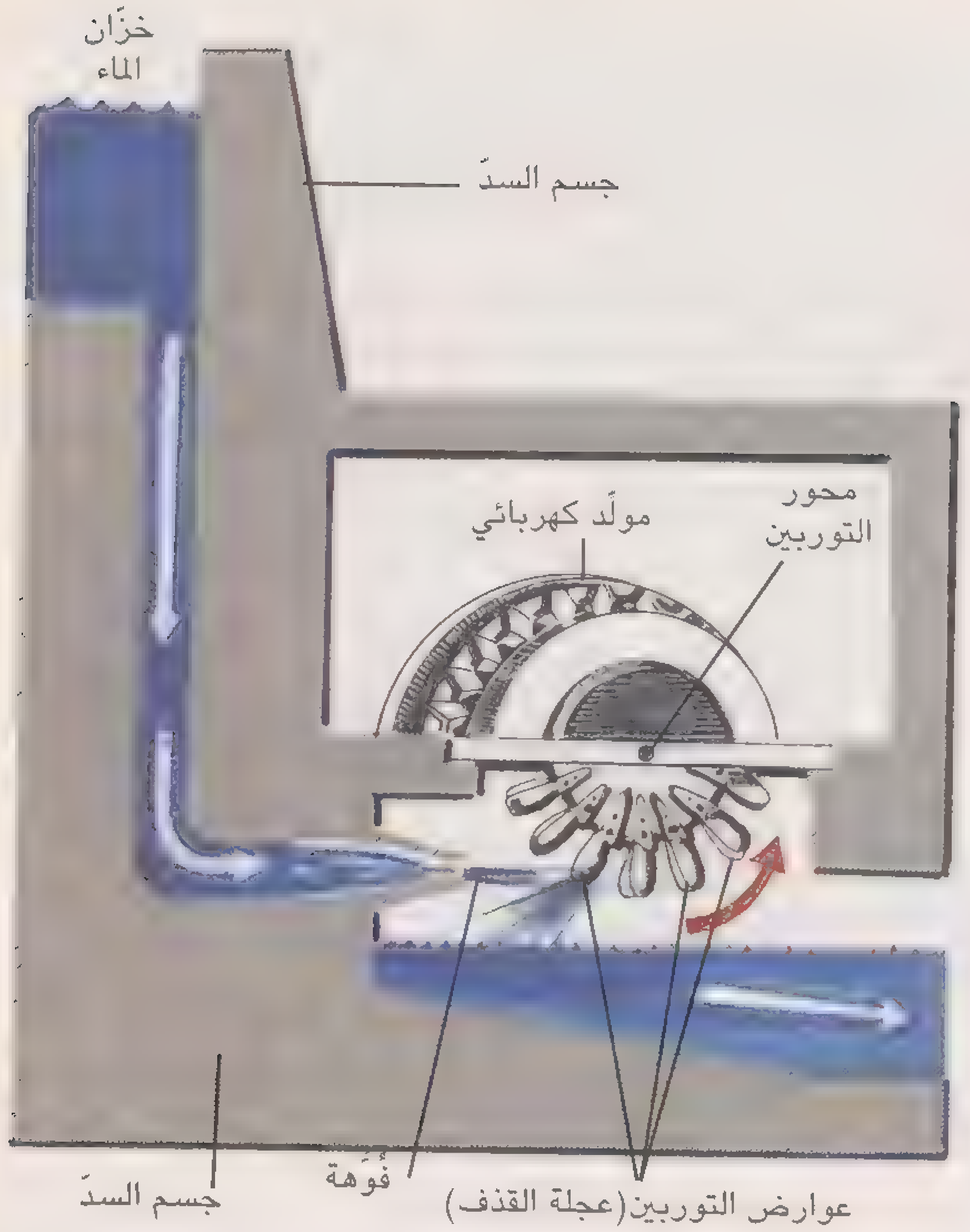
٢ـ التوربين البخاري

يتكوَّن التوربين البخاري كما في التوربين المائي من آلاف من العوارض المنحنية داخل غرفة المحرك، التي تحتوي أيضا على مجموعة من العوارض المُثَبَّتَة. وعندما يُسْمَح للبخار المسخَّن تسخينا شديداً بالدخول من الفتحة المُعَدَّة لهذا الغرض، فإن البخار المندفع يرتطم بعوارض التوربين الدوَّار فيؤثر عليها بقوة تدفعها إلى الدوران. ويتوالى ارتطام البخار بالعوارض في مراحل متعددة، حتى يفقدَ البخار طاقةَ حركته تماما، وعندئذ يخرج من فتحة العادم، حيث يَتِمُّ سحبُه. ويكون الجانبُ الذي يدخل منه البَخار إلى التوربين البخاري هو جانبَ الضغط الأعلى للبخار، ويكون الجانبُ الذي يخرج منه البخار كعادم هو جانبَ الضغط المنخفض.

ويُعَدُّ التوربين البخاريّ إحدى الوسائل الفعَّالة التي يُطلب فيها التحكم في سَرعة التوربين. وهو يستخدم على نطاق واسع في محطات توليد الطاقة الكهربائية ـ البخارية، كما يستخدم على ظهر السفن لتوليد الطاقة الكهربائية، إذ أنها تتطلب لتشغيلها قدرة عالية.

٣ ـ التوربين الغازي

يُعَدّ التوربين الغازي وَحْدةً متكاملة لتحويل الطاقة الحرارية الى طاقة حركة. ويلاحظ أن كفاءته، بالنسبة لحجمه، أكبر كثيرا من نظيره البخاريّ.



توليد الكهرباء من الماء الساقط من مستواه المرتفع وراء بناء السدّ، والمندفع بشدة من فُوَّهة ضيقة.

وعنما يدخل الهواء إلى الجهاز، يقوم ضاغطٌ بضغطه ضغطاً شديدا ودفعه إلى غرفة احتراقَ. وفي هذه الغرفة يُنشر زيت ذو درجة اشتعال منخفضة. وباشتعال خليط الهواء والزيت ترتفع دوجة حرارته ويزداد ضغطه أضعافا مضاعفة. ثم يُسمح لهذا الخليط العالي الضغط بالاندفاع نحو التوربين الدَّوَّار، فيدفع عوارضه إلى الدوران. وبالتالي تدور أسطوانة التدوير، التي يمكنها نقلُ الحركة إلى مولِّدات كهربائية أو غيرها.

وتعتمد فكرة عمل المحرك التوربيني النفَّاث على استخدام التوربين الغازيّ.

توزيع المياه في الطبيعة

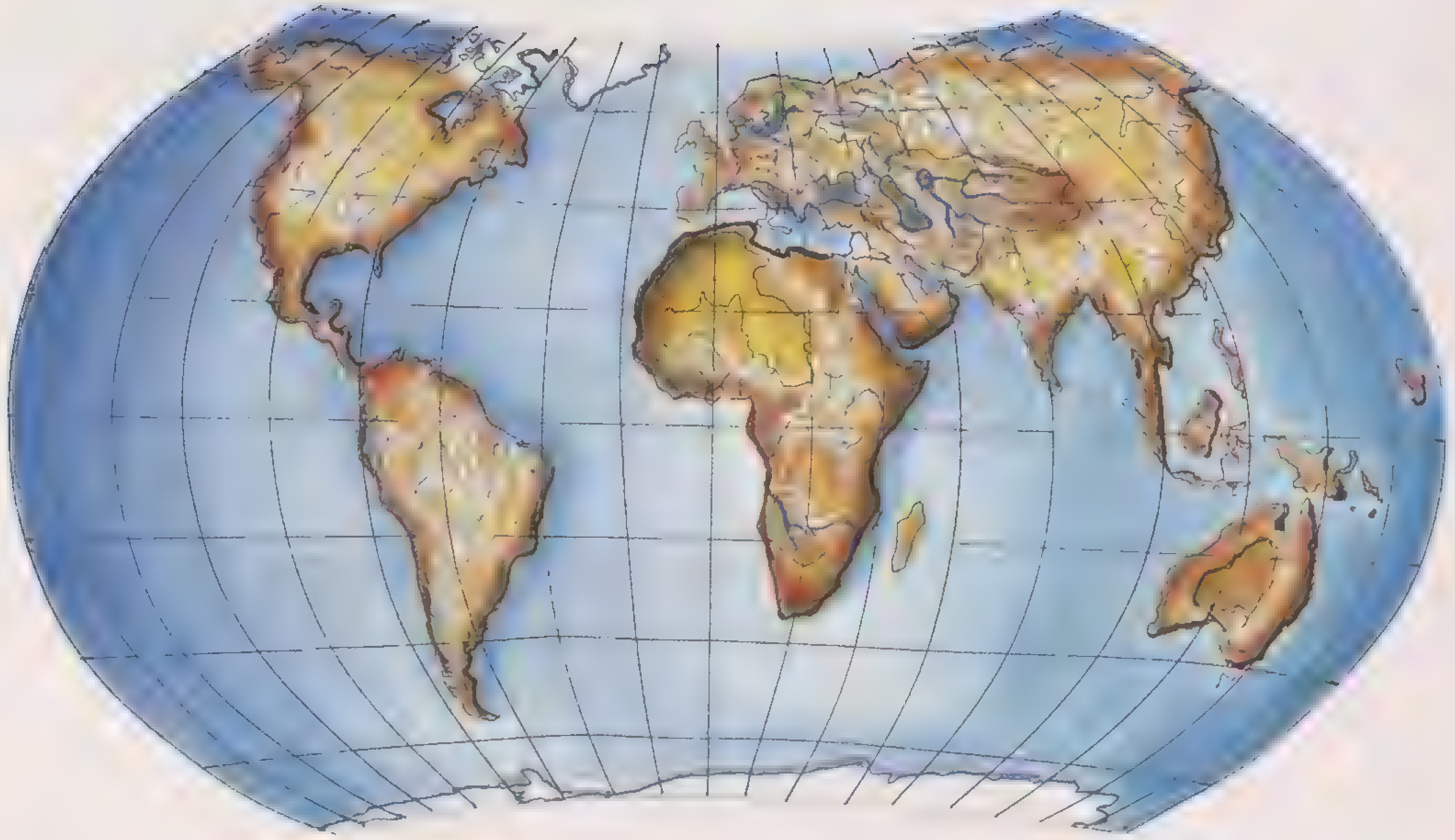
الماء في الطبيعة يوجد في كل مكان: ١ـ يوجد مَلِحاً في المحيطات والبحار ومعظم البحيرات. ٢ـ ويَوجد عذباً في الأنهار وفي المثالج (أنهار الجليد)، وفي بعض البحيرات. ٣ـ ويوجد أيضا في الصخور، ويسمَّى في هذه الحالة الماءَ الجوفيَّ، ويكون عذباً وأحيانا على درجات مختلفة من الملوحة تقل عن درجة ملوحة البحار. ٤ـ ويوجد الماء حتى في الجو على هيئة بخار.

لكنَّ المصدرَ الأوليَّ لكل ماء الأرض في الطبيعة هو المحيط. ومتوسط درجةُ الملوحة في ماء المحيط يساوي ٣,٥٪ بالوزن (أي ٣٥٠ جراماً من الأملاح في كل ١٠٠٠ جرام من الماء). ويعتقد العلماء أن مياه المحيط كانت في أول الأمر عذبة، ثم ازدادت ملوحتُها تدريجيا بسبب ما تصبُّ الأنهار فيها من ماء يحمل أملاحاً مذابة من صخور اليابسة التي يجري عليها ويَشُق فيها مجراه.

ويسمَّى كلُّ هذا الماء الذي أشرنا اليه «الغلاف المائي » للأرض. وهو بعكس الغلاف الجوي، لا يُحيط بالأرض إحاطة تامة، بل يغطِّي فقط ٧٢٪ من مساحة سطحها. ونقول إن ماء المحيطات والبحار هو المصدرُ الأولي لكل الماء الذي في الطبيعة، لأن الأنهار والمثالج والصخور وحتى الجو، كل هذه المجالات تستمد ماءَهَا من المحيط. ويتم ذلك من تسخين مياه المحيط بحرارة الشمس، فيتبخر بعض هذه المياه ويتصاعد في الجو، حيث ينعقد سُحُبا (انظر: **تبخر وتبخير**).

وتسوق الرياح هذه السحب. وعندما تمر السحب فوق مواقع اليابسة تقابل ظروفاً خاصة، كالارتطام بالجبال العالية الباردة

توزيع الميـاه في الطبيـعـة



يغطيِّ الماء ٧٢٪ من سطح الكرة الأرضية (في المحيطات والبحيرات والأنهار)

فتتكثف. (انظر: **تكثيف**)، وتتساقط أمطارا. وتجري مياه الأمطار على المنحدرات فتكوِّن أنهاراً. وإذا تساقطت الأمطار فوق المناطق القطبية تكون على هيئة ثلوج تتراكم وتتراكم مكونةً مسطَّحَات من الجليد، أو يتحرك الجليد من المنحدرات مكونا مثالج (أنهارا جليدية).

إن مياه الأمطار عندما تسقط على سطح الأرض تتخذ مسالك ثلاثة: ١ـ جزء يجري أنهارا ومثالج، يسمَّى «المياه الجارية». ٢ـ وجزء يتخلل الصخور إلى أعماق مختلفة ويسمَّى «الماء المتخلِّل»، ومنه الماء الجوفيّ الذي يختزن في باطن الصخور. ٣ـ والجزء الثالث يتبخر بحرارة الشمس، ويعود أدراجه إلى الجو ليساهم في تكوين السحب مع ما يتبخر من ماء المحيط.

والمياه الجارية هي التي تَشُقُّ الأوديةَ المختلفة الاتساع والعمق، فتجري فيها الأنهار متخذةً طريقَها نحو البحر. ومياهُ الأنهار هي المصدر الأكبر لمياه الشرب وري الأرض والأغراض الصناعية والمنزلية. كما أن مياهَ الأنهار هي التي تُرسِّب التربة الخصبة حول الوديان وفي الدلتاوات، وهي التي تنقل كميات هائلة من الفُتَات الصخري والأملاح إلى المحيط، تقدَّر بنحو ٨٠٠٠ مليون طن سنويا، ينقل منها نهر النيل وحدَه ٦٠ مليونا. أما الماء المتخلِّل فهو الذي يغور في الأرض ويتسرب في شقوق الصخور وبين حبيباتها، ومنه ما ينحبس في طبقات مَساميَّة محصورة بين طبقات مُصْمَتة من أعلى، أو مَن أسفل ومن أعلى، مكونةً ما يسمّى بمكامن الماء الجوفي. وبعض هذه المكامن مترامي الأطراف، إقليميُّ الاتساع مثل مَكْمَن الماء الجوفي بالحجر الرملي النوبي في شمال إفريقيا، وهو مصدر الماء الذي يروي الواحات في صحراء مصر الغربية، والذي يمد مشروع النهر الاصطناعي العظيم في ليبيا.

(انظر أيضا: **بئر ماء، تنقية المياه، ثلج، جبل جليدي، دورة الماء، الماء**).

تُوكْسُوبلاَزْما

التُّوكْسُوبلاَزْما طُفيليات من الحيوانات الأولية واسعة الانتشار، تصيب الإنسانَ وأنواعا كثيرة من الحيوان. ولهذه الطفيليات دوراتُ حياة معقدة. (انظر: **تطفل**). وقد اكتشف العلماء حديثا أن القِطَّ المنزلي هو العائلُ الأصليّ لهذه الطفيليات، وفيه وحده يحدث التكاثر الجنسي (انظر: **تكاثر**). وتخرج الحَوْصلات المُعْديَة في براز القط، لتُعْديَ الأنواع الأخرى، فينتَشر الطفيلي في لحومِها وأنسجتها المختلفة، وفي جهازها العصبي. أما الأنواع الأخرى فيعدي بعضُها بعضاً بالتهام لحوم الحيوانات المصابة منها.

انتقال التوكسوبلازما وانتشارها

انتقال التوكسوبلازما وانتشارها

١ – تخرج حويصلات الطفيلي المُعْديَة (المرسومة مكبرة جداً تحت القط) في براز القط، وتعدي كثيراً من الحيوانات الأخرى آكلة النبات، (كالبقَر والغنم والخنازير والفئران (العمود الأوسط في الرسم».

٢ – تعدي آكلات اللحوم (كالكلب والإنسان والقط) من أكل لحوم الحيوانات آكلة النبات (العمود الأيسر من الرسم).

٣ – أخطر صور العدوى هي عدوى الأطفال مباشرة بطعام ملوث ببراز القط، وكذلك عدوى الأمهات الحوامل بالطريقة نفسها فتنتقل العدوى إلى الجنين، فتؤذيه أذى شديداً وقد تقتله.

والمصدرُ الأساسي لعدوى الإنسان هو اللحومُ غيرُ جيدة الإنضاج، وعلى الأخص لحم الغنم والخنازير. وإنضاج اللحوم وتجميدُها بالتبريد الشديد قبل إعدادها للطهو، يقضيان على الطفيليات. واللبنُ والبيض مصدران آخران لعدوى الإنسان. ولكنَّ الإنسان يُمكن أن يصاب أيضا بابتلاعه الحوصلات المُعْديَة إذا تلوث طعامه أو يداه ببراز قط مصاب. ويمكن أن ينقل الذبابُ والحشراتُ الأخرى الحوصلات من براز القطط إلى الطعام.

ومع أن العلماء قد اكتشفوا أن العدوَى بالتوكسوبلازما واسعة الانتشار في الإنسان، إلا أن معظمها ـ ولله الحمد ـ لا يسبب مرضا، ولا تَظهر له أعراض. ولكن الإصابة قد تكون شديدة أحيانا، فتسبب حُمَّى وآلاما مختلفة. وإذا طال بقاؤها ـ أي أصبحتْ «مزمنة» ـ ربما تحدث أضرارا في الدماغ، والعين فتؤذي شَبَكِيَّتَهَا، وقد تحدث العمىَ.

أما أشدُّ إصابات التوكسوبلازما أذىً للإنسان، فهي حين تصاب أم حامل، إذ قد تنتقلُ الطفيليات إلى جنينها، وتؤذيه أذىً بالغا، فتقتلُه وهو جنين فيولد ميّتا، أو تُمرِضُه فيموتُ بعد ولادته. أما إذا عاش الوليد فإن إصابته تُحْدِثُ فيه تخلفا عقليا وضررا بالغا في إبصاره. وقد وجد أيضا أن التوكسوبلازما هي السببُ في كثير من حالات الإجهاض (أي عدم كمال تكوين الجنين وإتمام الحمل) في الأغنام.

طفيلي التوكسوبلازما في الصورة (الطور) الذي يوجد علية في أنسجة أجسام معظم عوائله.

وواضح مما تقدم أننا يجب أن نحرص على نقاء طعامنا وجودة إنضاج اللحم الذي نأكله، ونحافظَ على نظافة أيدينا قبل تناوله. وعلينا أن نتذكر دائما أن القطط مصدرٌ رئيسيٌّ لعدوَى الإنسان، فنبعدَها عن طعامنا، وأن نحترسَ في تعاملنا معها، وأن نغسلَ أَيْدِيَنَا غسلا جيدا إذا لامَسْتْها أو لامَسْتَ بقاياها وفضلاتها.

تُونُس (الجمهورية التونسية)

تونُس جمهوريةٌ عربية تقع في شمال إفريقيا، تبلغ مساحتُها حوالي ١٦٤١٥٢ كيلومترا مربعا (٦٢٢٧ ميلا مربعا) وهي أصغرُ دول المغرب العربي من حيث المساحة.

بلغ عددُ سكان تونس حسب إحصاء عام ١٩٩١ حوالي ٨,٢٥ مليون نسمة، يمثلون خليطا من العرب والبَرْبَر. يرتبط توزيعُ السكان في تونس إلى حد كبير مع توزيع المطر، ففي المناطق التي تزداد بها كمية المطر السنوي ترتفع الكثافةُ السكانية، في حين تقلُّ كثافة

السكان في المناطق التي تقل بها نسبة المطر. ففي السهل الساحليِّ الشمالي يتركز حوالي ٨٠٪ من سكانَ تونس. وتصل الكثافةُ السكانية في تونس حوالي ١٢٥ في الميل المربع. غير أن هذه الكثافةَ تختلف من منطقة إلى أخرى، حيث تتميَّز المناطق الصحراوية بانخفاض نسبة كثافة سكانها التي تقدر بحوالي ٣ أفراد في الميل المربع.

خضعت تونس للفينيقيين الذين أسسوا مدينة «قرطاجة» عاصمة لهم. وفي القرن الثاني قبل الميلاد أصبحت تونس مقاطعة رومانية إفريقية. ثم خضعت تونس لحكم البيزنطيين خلال القرن السادس، ثم حكمها العربُ المسلمون في القرن السابع. وأصبحت تونس محمية- فرنسية خلال عام ١٨٨١. وخلال

الحرب العالمية الثانية شهدت تونس معاركَ بين الألمان ودول المحْور في عام ١٩٤٣ . وفي عام ١٩٥٥ مَنحت فرنسا تونس حكما ذاتيا. ثم أصبحت تونس دولة مستقلة عام ١٩٥٦ ، وفي عام ١٩٥٧ أُعلن قيام الجمهورية التونسية.

وتُعَدُّ تونس أصغرَ الوَحدات السياسية في الشمال الإفريقي الغربي، ورغم ذلك فإنها تشتمل على العديد من مظاهر التضاريس، ولذلك يمكن تقسيمُها إلى الأقسام الآتية:

١- إقليم المرتفعات الشمالية: يضمُّ المرتفعات الشمالية التي تُعَدُّ امتداداً لجبال أطلسَ ومرتفعات التل وأوديتها.

وإقليم المرتفعات الشمالية من أغنى أجزاء تونس بالأمطار، ولهذا تكثر به غابات الزان والبلُّوط والصَّنَوْبر.

ويقع وادي نهر مجردا ضمن هذا الإقليم. ويعد من أهم أنهار تونس، ويقع منبعه داخل الأراضي الجزائرية قرب مدينة قسنطينة، ويصب النهر في خليج قابس، وتكثر المستنقعات قرب مصبه.

٢- تونس الوسطى (الهضبةالوسطى)، يطلق على الأجزاء المرتفعة من الإقليم اسم الاستبس العليا. ويتراوح ارتفاعها بين ٣٠ و٧٥ مترا. أما الأجزاء المنخفضة فتعرف بالاستبس الدنيا. ويعتمد اقتصاد هذا الاقليم على الرعي والزراعة المحدودة في الأودية، حيث تزرع الحبوب، كما يستخرج الفوسفات من المرتفعات الواقعة غرب صَفَاقُص.

٣- تونس الجنوبية: يضم هذا الإقليم منطقة الشُّطوط، ومنها شط الفرسة وشط الجريد، ويصل مستوها إلى ١٦ و٢١ مترا تحت مستوى سطح البحر على التوالي. وتمتد إلى الجنوب من هذه الشطوط سلسلة من التلال الصخرية. ونظرا لقلة المطر في هذا الإقليم، حيث تتراوح نسبة المطر فيه بين ١٠ و٢٠

سنتيمترا فقد عُدَّ نطاقا صحراويا إلى الجنوب من منطقة الشطوط والمرتفعات سابقة الذكر. أما المنطقة الساحلية فتكثر بها المستنقعات، وهي أراض سبخة.

ويمثل النشاطُ الزراعيّ أهمَّ القطاعات الاقتصادية في البلاد، حيث يعمل بالزراعة حوالي ٨٠ بالمئة من مجموع السكان، كما يساهم الدخل الزراعي بحوالي ٣٥ بالمئة من مجموع الدخل القومي. وتبلغ جملة مساحة الأراضي الزراعية حوالي ٤،٥ هكتار، يتركز معظمها في المرتفعات الشمالية وحول رأسي بون - في المنطقة الشمالية - ومنطقة المرتفعات الوسطى ومنطقة الواحات الواقعة جنوب شط الجريد ومنطقة الساحل. وأهم المنتجات الزراعية هي: الحبوب والكروم والنخيل والفاكهة والزيتون.

وتربَّى الحيوانات في مناطق الاستبس الواقعة في وسط تونس، كما تربى الحيوانات أيضا في المناطق الصحراوية الجنوبية. نظرا لوقوع تونس على البحر المتوسط عمل سكان المناطق الساحلية بصيد الأسماك، حيث وصلت كمية الصيد البحري في بعض السنوات إلى حوالي ٢٤٥٠٠ طن، إلى جانب صيد الإسفنج.

توجد في الأراضي التونسية خامات بعض المعادن من أهمها، الفوسفات والحديد والرَّصاص والزنك .

مدينة تونس: العاصمة، وتشرف على وادي نهر ماجردة الذي يعد حلقة وصل بين الإقليم السهلي والإقليم الجبلي. ونظرا لضحالة مياه الميناء، تم حفر قناة عميقة تربط الميناء ومدخل خليج تونس، كما يمتد بموازاة القناة طريق بري للسيارات يخترق الخليج إلى المدينة.

وتعد مدينة تونس مركزا سياحيا بسبب كثرة الآثار القريبة منها، مثل بقايا مدينة قرطاجة. كذلك تعد مدينة تونس ملتقىً للطرق الآتية من السهل الشرقي والجبال المجاورة، ومنها تصدر غلات الإقليم للخارج.

وأهم صادرات الميناء: الزيتون، والحبوب، وحشائش الحلفا، والحديد، والفوسفات، حيث تصدر تونس ٢،٥ مليون طن من الفوسفات و١،٥ مليون طن من خامات الحديد.

تُونَة

التونة من الأسماك العظمية التي تعيش في البحار والمحيطات. وترجع أهميتها إلى جودة لحومها الغنية بالبروتينات عالية القيمة الغذائية، والأملاح المعدنية والفيتامينات، إضافةً إلى الدهون التي تعد مصدرا رئيسيا للطاقة، كما أنها تشكل غذاء رئيسيا لنسبة كبيرة من سكان العالم.

وسمكة التونة جسمها مستطيل مِغْزلي الشكل منضغط من الجانبين، تغطيه قشور متباينة الحجم في الأنواع المختلفة. وبوزها مدبب، وفمها طَرَفي واسع. ويحمل الجسمُ زِعْنفَتَيْن ظهريتين، أماميةً وخلفية، وزعنفَتَيْن صدريتين، وزعنفَتَيْن حوضيتين، وزعنفَة شَرجية، وزعنفَة ذيلية هلالية مشقوقة، كما يوجد عدد من الزُّعَيْنفات الصغيرة خلف كل من الزعنفة الظهرية الخلفية والزعنفة الشرجية.

سمكة التونة صفراء الزعانف

ولون السمكة فضّي عليه بقعة سوداء على الناحية الظَهرية، كما تظهر بعض الخطوط العرضية الباهتة على الجسم في بعض الأنواع. وتميل أطراف الزعانف إلى اللون الأصفر.

وتعيش التونة في مجموعات كبيرة في المياه السطحية بالقرب من شواطىء البحار، كما توجد بعيدا عن الشواطىء وفي المياه العميقة للمحيطات على أعماق تصل إلى ٢٥٠ مترا. وتتغذى بالأحياء المائية الدقيقة المتجولة «العوالق»، كما تتغذى بالقشريات والأسماك الصغيرة و**الحبّار**.

وتتكاثر التونة في فصل الصيف، وتضع بيضَها وتنمو يرقاتها في المناطق السطحية للمياه الدافئة (الاستوائية والمعتدلة) بين العوالق. وتوجد معظم أنواع التونة في كل من المحيط الهادي والأطلنطي والهندي و**جزر الكناري** وماديرا والأزور وجزر هاواي، كما توجد في خليج أسبانيا وخليج بسكاي و**البحر المتوسط** والجزء الجنوبي من **البحر الأسود**، ويوجد بعضها في المناطق الباردة بالقرب من الشواطىء الاسكندنافية وشمال إيرلندا.

ويتركز إنتاج العالم من التونة في اليابان التي تمتلك أساطيل الصيد العملاقة بالمحيطات، ويصل ما تصيده حوالي ٦٠ ـ ٧٠٪ من الصيد العالمي، ثم الولايات المتحدة الأمريكية التي تصل حصيلتها ثلث صيد اليابان أي حوالي ٢٠٪ من الصيد العالمي. كذلك تساهم أسبانيا وفرنسا والبرتغال في نسبة من الصيد بالمحيط الأطلنطي، والصين وبيرو في المحيط الهادي. وتحظَى اليابان والولايات المتحدة الأمريكية، بالنَّصيب الأكبر من تصنيع التونة وتعليبها على مستوى العالم.

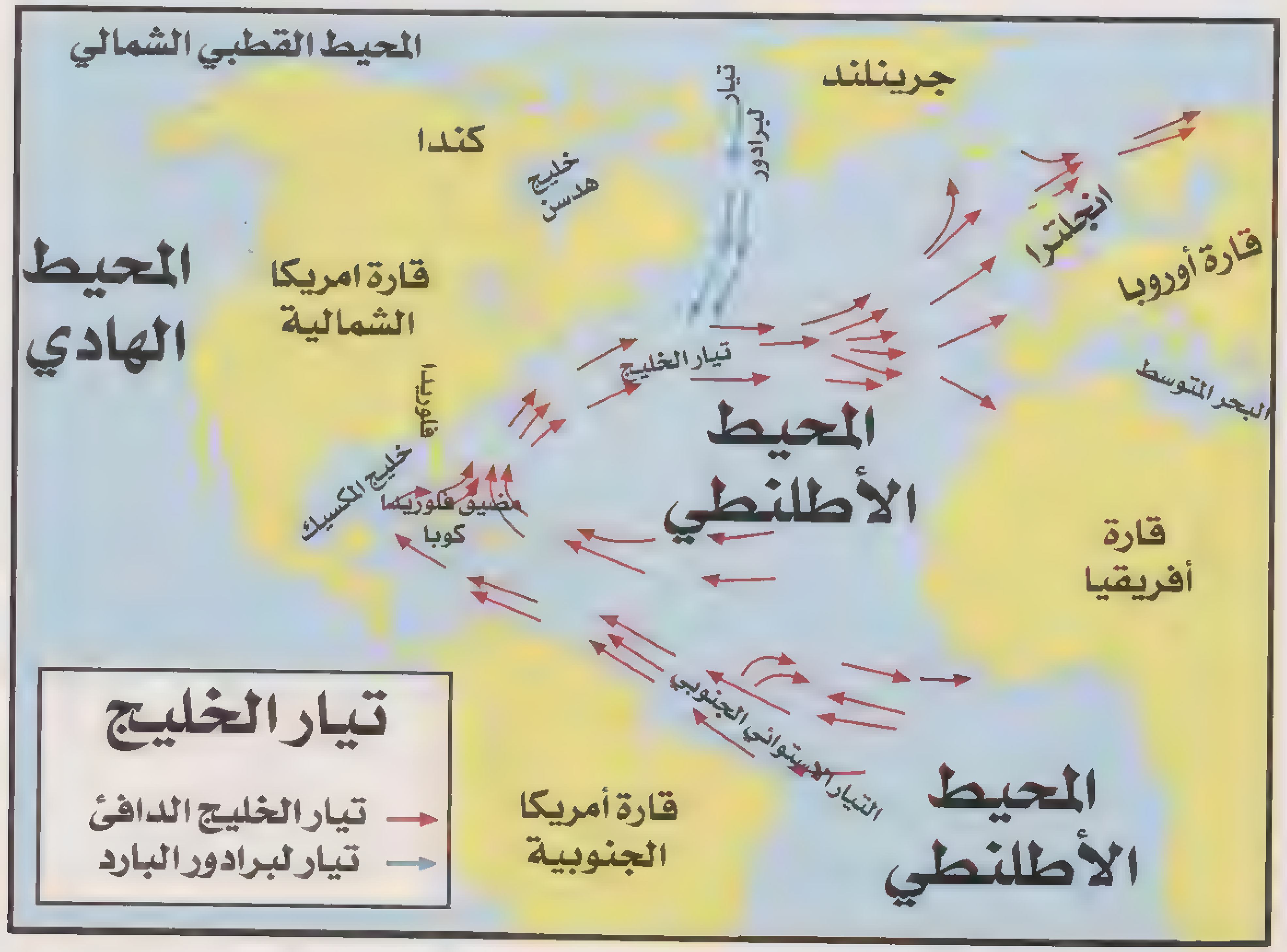
سمكة التونة الصغيرة

تيَّار الخليج

تيَّار الخليج تيار من المياه البحرية الدافئة، يتحرك ويتدفق من خليج المكسيك، فيما بين فلوريدا وكوبا، إلى الشرق نحو المحيط الأطلسي ماراً بسواحل الولايات المتحدة. وعلى الرغم من أن تيار الخليج يعد تيارا ضعيفا ومحدودَ الاتساع إلا أنه تيار سريع، حيث يبلغ متوسط سرعته في قسمه الأوسط ١٦٠ كيلو مترا (١٠٠ ميل) في اليوم، ثم تقل سرعته كلما اتجه نحو الشمال. وعندما تقل سرعة تيار الخليج تصبح أسطح المياه مُموَّجة الشكل، وتكثر فيها الدوَّامات. وتبلغ المياهُ المنصرفة التي تخرج من مضيق فلوريدا وتلتحم بتيار الخليج حوالي ٢٦ مليون متر مكعب في الثانية، في حين يبلغ تصريف مياه تيار جزر الأنتيل التي تتصل هي الأخرى بتيار الخليج حوالي ١٢ مليون متر مكعب في الثانية. ويقدَّر ما يحمله تيار الخليج من المياه ويدفعها نحو الشمال بأكثر من ثلاثين مثْلا لحجم تلك الكمية التي تحملها جميع الأنهار والثلاجات على سطح اليابس. ويدفع التيار إلى الخليج معه بكميات هائلة من الأملاح.

وتزيد درجة حرارة مياه الخليج بحوالي عشرين درجة مئوية (سيلزية) عن درجة حرارة المياه المجاورة له، لذلك يطلق على حافته الغربية اسم «الحائط البارد». فبينما تبلغ درجة حرارة المياه السطحية لتيار الخليج حوالي ٢٩°م (س) في فصل الصيف ونحو ٢٧°م في فصل الشتاء نجد أن درجة حرارة المياه السطحية في المناطق الساحلية المجاورة تبلغ حوالي ١٧°م (س) في الصيف، ونحو ٥°م (س) في الشتاء.

وتنقل الرياح التي تمر على تيار الخليج بعضا من دفء هذا التيار إلى دول شمال أوروبا. كذلك يرجع الفضل إلى هذا التيار أيضا في مواصلة



حركة الملاحة في الشتاء بالموانىء الأوروبية، بالرغم من شدة برودة الجو ودرجات الحرارة المنخفضة وانتشار الجليد.

وتجدر الإشارة إلى أن العالم «جون مُوراي» قد تمكَّن من تمييز تيار الخليج الدافىء، حيث أشار إلى أن مياه هذا التيار تختلف تماما عن مياه المحيط التي تقع إلى الشرق منه، وكذلك عن المياه الساحلية التي تقع غربه، وأطلق عليه اسم «نهر الخليج». ولم يتمكن جون مُوراي من تقديم تفسير علمي لنشأة هذا التيار، ولكنه أشار إلى أن الاتجاه الذي يسلكه تيار الخليج يرجع إلى عاملين هما: الرياح السائدة وطبيعة اتجاه خط الساحل.

(انظر: **تيارات بحرية**).

تَيَّارٌ كهرَبائي

انظر: **كهرباء** .

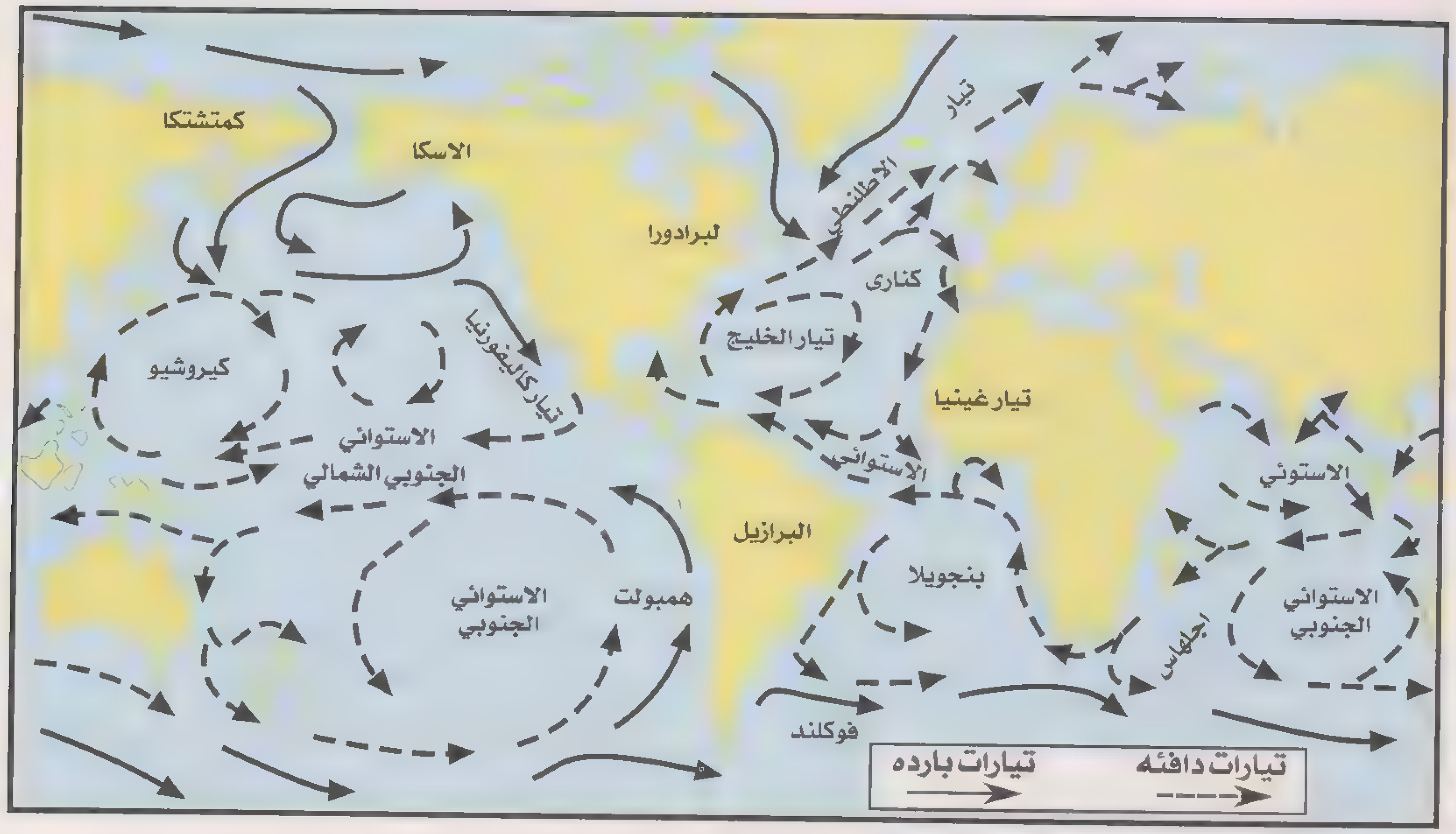
تيارات بحرية

التيارات البحرية شكل من أشكال تحرُّك المياه في البحار والمحيطات. وتختلف التيارات البحرية في حركتها وشكلها وأسباب حدوثها عن الأمواج. فالأمواج تنشأ بسبب حركة المد والجزر، أو بسبب احتكاك الرياح بسطح البحر. وتتحرك المياه بسبب الأمواج على هيئة دوائر أو حلقات، بحيث تؤثر حركة كل دائرة على المياه التي تجاورها، فتحركها، وبذلك يأخذ سطح البحر شكله المُموَّج.

أما التيارات البحرية فلا يمكن للإنسان رؤيتها، ولكنه يستطيع تَتبُّع مساراتها والاتجاهات التي تسلكها في البحار والمحيطات باستخدام بعض الموادِّ التي تطفو فوق سطح الماء، مثل قطع من الفلِّين أو ما يسمى بالعوامات الطافية.

وكان يُعتقد أن التيارات البحرية تنشأ بسبب حركة دوران الأرض حول نفسها، أو علاقة الأرض ببعض الكواكب الأخرى، أو بسبب الرياح. ولكن وثبت من خلال الدراسات والأبحاث العلمية أن التيارات البحرية تنشأ بسبب تحرّك المياه وانتقالها في مسطحات مائية مختلفة في خواصِّها الفيزيائية والكيميائية. فمن المعروف أن مياهَ البحار والمحيطات تحوي كميات كبيرةً من الأملاح المُذابة، مثل ملح الطعامً (كلوريد الصوديوم)، وغيره من الأملاح. ويحتوي ماء البحر على حوالي ٤٪ من وزنه أملاحا ذابة، كما يحتوي ماء البحر كذلك على بعض الغازات الذائبة، وأهمها غازات الأكسيجين وثاني أكسيد الكربون وأكسيد النتروجين.

وتختلف ملوحة المياه من مكان إلى آخر، فبعض البحار، مثل بحر البلطيق، تكون مياهها قليلة المَلوحة بسبب وصول كميات كبيرة من المياه العذبة إليها من الأنهار التي تصب فيها. وبعض البحار، مثل البحر الميت، تكون مياهها



التيارات المحيطية

شديدةَ الملوحة، ويرجع ذلك إلى قلة أو عدم وصول مياه عذبة إليها، أو بسبب الارتفاع في درجة الحرارة، لأن الارتفاع في درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة عملية تبخير المياه، فتتركَّز الأملاح وتزيد نسبتها. وتُعَدُّ العَلاقة بين كمية المياه التي تصل إلى البحر بواسطة الأمطار والثلوج والأنهار وتلك التي تُفقد من مياه البحر بواسطة عملية البخر من أهم العوامل التي تؤثر في ملوحة مياه البحر.

ويؤدي الاختلاف في كمية الأملاح الذائبة في الماء إلى اختلاف كثافة المياه، وبالتالي اختلاف خواصِّها الفيزيائية والكيميائية. وعموما تزداد كثافة المياه بارتفاع درجات الحرارة وزيادة تركيز الأملاح. وتنشأ التيارات البحرية بسبب هذا الاختلاف في خواصِّ المياه. حيث تنتقل المياه من المسطَّحات المائية ذات الكثافة العالية إلى المسطَّحات المائية الأخرى الأقلَّ كثافة على شكل تيارات بحرية.

وتؤثر الرياح حسب اتجاهها وسرعتها تأثيرا مباشرا في تحديد اتجاهات التيارات البحرية ومدى امتدادها، ولكنها لا تسبب نشأة هذه التيارات، وقد استُدلَّ على ذلك من وجود تيارات بحرية شديدة، مثل التيارات البحرية الاستوائية، في بعض المناطق التي تمر فوقها رياح هادئة.

ومن العوامل الأخرى المؤثرة على اتجاه التيار: حركةُ دوران الأرض حول نفسها، وشكلُ وطبيعة السواحل التي تمر التيارات البحرية بجوارها، وكذلك عُمقُ المياه في البحار والمحيطات.

ويمكن قياس سرعة التيارات البحرية بطرق بسيطة، مثل استخدام العوَّامات الطافية والتي توضع في نقطة ما بالسطح المائي وتترك حرة الحركة، وتحسب المسافة التي قطعتها العوَّامة خلال فترة زمنية محددة، (بمعرفة المسافة التي قطعتها العوامة والزمن يمكن حساب سرعة التيار). وتوجد طرق حسابية حديثة لقياس سرعة التَّيَّار بقياس كثافة المياه والضغط الجوي عند سطح الماء، كما تستخدم عدادات وأجهزة خاصة لذلك، مثل عدّاد وجهاز كالفن.

(انظر: **تيار الخليج**).

تيتو، جوزيف بروز
(١٨٩٢ ـ ١٩٨٠)

جوزيف بروز تيتو هو رئيسٌ سابق، للدولة التي كانت تعرف باسم «جمهورية يوغوسلافيا»، وأحد زعماء العالم البارزين بعد الحرب العالمية الثانية. وُلد في عائلة ريفية في مقاطعة كرواتيا، التي كانت جزءا من الامبراطورية النمساوية المجرية. وقد عاش حياةً فقيرة صعبة منذُ صباه، إذ اشتغل كعامل في صناعة المعادن، وعرفَ عن قرب ما يعانيه العمّال من مصاعب، واكتسب قدرات كبيرةً على الصَّبر وقوة التحمل. قبل الحرب العَالمية الأولى بسنة، أي فيَ عام ١٩١٣ ، تم استدعاؤه للخدمة العسكرية في الجيش الامبراطوري. ثم أصيب بجروح في عام ١٩١٥ خلال تلك الحرب. وفي عام ١٩١٧ وقع أسيرا في يد القوات الروسية، ولكنه لم يستمر طويلا في الأسر بسب تغيُّر نظام الحكم في روسيا من النظام القيصري إلى النظام الاشتراكي، فأُطلق سراحه وبدأ يتأثر بالآراء الاشتراكية. وبعد انتهاء الحرب في عام ١٩١٨ تفكَّكَتْ الامبراطورية إلى عدة دول صغيرة واستقلت يوغوسلافيا فعاد إليها عام ١٩٢٠ . وقد تعرض للسجن في عام ١٩٢٨ بسبب نشاطاته ولم يُطْلَقْ سراحُه إلا عام ١٩٣٤ .

وترجع شهرة تيتو الحقيقية إلى ثلاثة أسباب مهمة، الأول: هو قيادتُه الوطنية الشجاعة لحرب عصابات طويلة ضد احتلال الجيش الألماني النازي لبلاده خلال الحرب العالمية الثانية، التي تحمَّل الشعب اليوغسلافي خلالها تضحيات كبيرة. والسببُ الثاني: هو أنه بعد أن أسَّسَ حكومة يوغسلافية اشتراكية عام ١٩٤٥ اتَّبَع سياسة حرة مستقلة عن سياسة الاتحاد السوفيتي (السابق)، ورفض تدخلَّه في

شئون بلاده. وقد أدَّى ذلك إلى الخلاف بين الدولتين وطَرْد يوغسلافيا من المعسكر الاشتراكي عام ١٩٤٨، فنال تأييدَ شعبه، وكذلك الدول الغربية التي قدَّمَتْ له مساعدات عسكرية واقتصادية لتساعدَه على مزيد منَ الابتعاد عن الاتحاد السوفيتي (السابق). وقد أطلق اسم تيتو على هذه النزعة القومية وصارت تسمَّى التِّيتَويَّة، التي انتشرت فيما بعد في بعض دول المعسكَر الاشتراكي الأخرى، مثل المجر والصين وتشيكوسلوفاكيا في مواجهة محاولات الاتحاد السوفيتي السابق لفَرْضَ سياساته عليها.

وأخيرا، فإن السبب الثالث لشهرة تيتو هو اشتراكهُ مع الرئيس المصريّ جمال عبدالناصر ورئيس الوزراء الهندي جواهر لال نهرو في تأسيس حركة عالمية جديدة تسمَّى «حركةَ عدم الانحياز» تهدف إلى اتباع سياسات وطنية مستقلة لا تخضع لأي من المعسكرين المتنازعيْن في ذلك الوقت، وهما المعسكر الرأسمالي والمعسكر الاشتراكي. وقد تولّى تيتو مناصبَ رسميةً لمدد طويلة، فكان رئيسا للوزراء من عام ١٩٤٥ حتى ١٩٥٣، ثم رئيسا لجمهورية يوغسلافيا من ١٩٥٣ حتى وفاته عام ١٩٨٠.

تيران (مضائق)

مضائقُ تيران ثلاث طرق مائية تصل خليج العقبة **بالبحر الأحمر**، وسمِّيَتْ بهذا الاسم نسبة إلى جزيرة تيران، التي تتوسط هذه المضائق، وهي:

١ـ مضيقٌ يقع بين ساحل المملكة العربية السعودية وجزيرتَيْ صنافير وتيران، ويتميز بضحالة مياهه وكثرة التكوينات المرجانية فيه (انظر: **مرجان**).

٢ـ ومضيقٌ يقع بين جزيرة صنافير وجزيرة تيران، وتكثر في مياهه التكوينات المرجانية، كما أن مياهَه ضحلة مما يجعله غيرَ صالح للملاحة. ويلتقي هذان المضيقان شمالَ جزيرتَيْ صنافير وتيران مباشرة بحيث يشكِّلان مضيقا واحدا في المنطقة الممتدة بين رأس القصبة الواقعة على ساحل المملكة العربية السعودية وجزيرة تيران.

٣ـ والمضيقُ الواقع بين جزيرة تيران وشبه جزيرة سيناء، وهو أهمُّ هذه المضائق وأكثرها ملاءمةً للملاحة، ويصل عرضه إلى حوالي ٥٠ كيلو مترا. ويضم مَجْرَيَيْن تناسب أعماقُهما مرورَ السفن لخلوهما من الصخور والعقبات الأخرى. وعند مرور السفن بهذا المضيق من الجنوب إلى الشمال يكون خط سيرها قرب سواحل شبه جزيرة سيناء، أي على بُعد نحو ١٢٠٠ متر عن هذا الساحل، في حين يكون بعد خط الملاحة عن جزيرة تيران حوالي ٣٦٠٠ متر. يتجه خط الملاحة نحو الشمال، ثم يميل نحو الشمال الشرقي داخل خليج العقبة.

ونظرا لأن المضيق يصل بين البحر الأحمر وهو مياه بحر عالية، وبين مياه داخلية عربية تتمثل في مياه خليج العقبة الذي تمتد مياهه في أراض عربية (المملكة العربية السعودية، وجمهورية مصر العربية) لذا فإنه لا يُعَدُّ مضيقا دوليا ولا يشكِّل ممرا مائيا دوليا، خاصة وأن المضيق الصالح للملاحة يقع بين ساحل شبه جزيرة سيناء وبين جزيرة تيران التي أصبحت منذ عام ١٩٤٩ تحت السيادة المصرية بعد أن كانت تابعة للمملكة العربية السعودية، أي أنه يقع ضمن مياه مصر الاقليمية.

ولقد حرصت إسرائيل وبعض الدول الغربية على اعتبار مياه المضيق (مضيق تيران) وخليج العقبة مياها دولية، أي أنها تمثل طريقا بحريا دوليا. ويتضح هذا الحرص مما صدر عن مؤتمر جنيف الذي عُقد عامَ ١٩٥٨، والذي ينص على أنه يجب عدمُ وقف أو منع المرور البحري للسفن الأجنبية في المضايق المستعملة للملاحة الدولية، بين جزء من البحر العام وجزء من البحر العام أو الاقليمي لدولة أجنبية. ويؤكد هذا محاولةَ تحقيق أهداف

اسرائيل وإسباغَ الصِّبغة الشرعية على استخدام مضيق تيران وخليج العقبة، وذلك عن طريق اعتبارهما ممرات مائيةً دولية. وبهذا بَقِيَتْ مضايق تيران مفتوحة أمام الملاحة الاَسرائيلية، وأصبح مرور السفن الإسرائيلية ممكنا خلال هذه الممرات التي تربط ميناء إيلات الإسرائيلي ـ والواقع في أقصى شمال خليج العقبة ـ بدول العالم المختلفة.

واستمر الحال كذلك حتى ١٧ مايو عام ١٩٦٧ عندما طلبت مصر من السكرتير العام للأمم المتحدة سحبَ قوات الطوارىء الدولية ـ التي كانت موجودة منذ عام ١٩٥٦ ـ من منطقة شَرْم الشَّيْخ التي تشرف على مضايق تيران عند مدخل خليج العقبة. وأعلنت مصرُ إغلاقَ المضايق في وجه الملاحة الإسرائيلية والسفن الحربية، ومنعَ السفن الأجنبية المحايدةَ إلا بعد الاستئذان، وتفتيشَ السفن التي تَعْبُرُ المضائقَ، ومنعَ السفن التي تنقل موادَّ استراتيجية.

اعترضت إسرائيل على هذا الإجراء وعَدَّتْه مخالفا لما جاء في اتفاقية جنيف للبحر الإقليميَ ١٩٥٨، كما أنها ادَّعَتْ أنَّ لها سواحل على خليج العقبة، ولهذا ترى أن لها الحقَّ في الملاحة في مياهه وبالتالي يحق لها المرور من المضائق كما أنها تَعُدُّ مضائقَ تيران ممراً دوليا يصل بين جزئين من أعالي البحار، ولا يصح منعُ مرور السفن خلالها.

وكانت تتلخص وجهة النظر العربية في اعتبار موقعِ مضائق تيران ضمنَ المياه المصرية والسعودية، وأن المَمَرَّ الصالح للملاحة منها يقع ضمن المياه الإقليمية المصرية، كما أن خليج العقبة خاضع لسيادة دول عربية ولا يمكن اعتباره مَمَرًا مائيا دوليا، وأن إغلاقه في وجه الملاحة الاسرائيلية وخاصة البضائع

الاستراتيجية يتمشى مع متطلبات الدفاع عن المنطقة.

كان إغلاق هذا المضيق سببا من أسباب قيام حرب ١٩٦٧ بين إسرائيل من جانب ومصر والدول العربية من جانب آخر. وتمكَّنَتْ اسرائيل في ٧ يونيو من نفس العام من احتلال شرم الشيخ وبذلك أصبحت تتحكم في ممر مضائق تيران الصالح للملاحة. ولكنْ بعد اتفاقية السلام (كامب ديفد) بين مصرَ واسرائيل استرجعت مصرُ سيادتَها على هذه المضائق، وسُمِحَ لإسرائيلَ بالعبور من خلالها.

تيس

انظر: **ماعز**.

التيسير في المداواة والتدبير

انظر: **بنو زهر**.

التِّيفاشيّ

(٥٨٠/٦٥١ هـ : ١١٨٤ ـ ١٢٥٣)

هو أحمد شهاب الدين أبو العباس «أحمدُ بن يوسُف التيفاشي»، مُعدِّن وجوهري عربيٌّ من شمال إفريقيا. عاش في القرنيْن السادس والسابع من الهجرة (الثاني عشر والثالث عشر من الميلاد). وُلد في عام ٥٨٠ هـ بتيفاش، وهي قرية تقع على الحدود الجنوبية الشرقية لما هو الآن جمهورية الجزائر. تلقَّى العلمَ في صباه ويفاعته على يد أبيه وشيوخ بلدته، ثم في مدينة تونُس. وكان أبوه قاضيا على المذهب المالكي، وعلى دراية بأحوال المعادن والجواهر. كان يعمل في هذا المجال بحاشية الخليفة المنصور بن عبدالمؤمن من خلفاء دولة الموحدين المغربية. وقد كان الخليفة يعهد إليه بفحص المعادن والجواهر التي تَرِدُ إلى القصر، لتعرُّف النفيس منها من الرديءِ والمغشوش.

وكان أحمدُ بنُ يوسُف التيفاشي في صباه ويفاعته يرافق والده في بلاط الخليفة المنصور، فيبهره ما كان يقوم به والده ومَن معه من العلماء من الاختبارات والتجارب على المعادن والجواهر، حتى هوى ذلك العمل، وتعلقت به نفسه. ولما سافر إلى مصرَ في شبابه ليستزيدَ من العلم، درس الفقهَ على المذهب المالكي، وإلى

جانب ذلك كان يجمع التراثَ ويسمع العلم عن المعادن والجواهر والأحجار وظواهر الطبيعة. وقد سافر في سبيل إشباع هوايته عن الجواهر والأحجار إلى أماكن وجود القيِّم منها في بلاد بعيدة وقتذاك، كالعراق، وفارس، وأرمينيا. ولما استقر به المقام في مصر بعد أن ذاعت شهرتُه في علوم الفقه وهواية الجواهر والأحجار، عيَّنَه السلطان الكامل قاضيا بالقاهرة. وكان في الوقت نفسه ثقةَ السلطان في مسائل المعادن، والتعدين وتصنيعَ الجواهر، والأحجار الثمينة، وأحجار الزينة.

للتيفاشي مؤلفاتٌ عديدة مهمة، منها في الفقه، والشريعة وعلوم اللغة، ومنها في علوم الطبيعة والجغرافيا، ومنها في التُّراث الشعبي في الفنون. لكنَّ أشهر ما اشتهر به التيفاشي من تصانيفه ما اختص بالمعادن والأحجار والسموم والمواد الكيميائية. وأشهرُ هذه الكتب جميعا كتاب «أزهار الأفكار في جواهر الأحجار» الذي هو وراء شهرة أحمد بن يوسف التيفاشي، رائداً من أشهر رُوَّاد المُعَدِّنين العرب في العصور الوسطى. هؤلاء الرُّوَّاد هم الذين أرْسَوْا القواعدَ الأولى لعلم المعادن، وسبقوا في ذلك كثيرا من مؤسِّسي علم المعادن الحديث في أوروبا.

ومن أهم ما يلحظه المُطَّلِعُ على كتاب «أزهار الأفكار في جواهر الأحجَار» الالتزامُ بالمنهج العلمي الدقيق، والأمانة، والمثابرة، في البحث. فالقارىء للكتاب يلاحظ أن مؤلفه كان يقوم بإعداد تجاربه بنفسه. وكان يتقصَّى الحقائقَ والمعلومات بنفسه، ولو كلَّفَه ذلك الأسفارَ البعيدة للقاء العلمَاء والخبراء، أو لفحص المَعْدن في منجمه، أو في بيئته الطبيعية.. ويسجل الكتاب للتيفاشي ريادةً في دراسة الطبائع البلّورية، ووصف أوجه البلُّورات (انظر: **بلورة**)، وظواهر انكسار الضوء في المعادن، وتحديد درجات الصَّلادة لها، ومعرفة طبيعة التركيب الكيميائي بتعريضها للهب. هذا إضافةً إلى الملاحظة الدقيقة لاستخراج الخامات من مناجمها، ووصف ذلك بدقة، وتحديد بعض النظريات في أصل الخامات التي ما زالت مقبولةً في أساسها حتى اليوم.

تُوفِّي أحمد بن يوسف التيفاشي ودفن بالقاهرة في عام ٦٥١ هـ.

(انظر أيضا: **ابن الهيثم، البيروني**).

التَّيفويْد والباراتيفويْد

التيفويْد مرض يسببه أحد أنواع البكتيريا العَصَويّة، هذه البكتيريا تصيب الأمعاء الدقيقة للإنسان، وتنتقل منها إلى الدم، حيث تنمو في الأنسجة اللمفاوية المنتشرة في الجسم. وينشأ عن ذلك حُمَّى (أي ارتفاع درجة حرارة الجسم)، لتصل إلى حوالي ٤٠ درجة مئوية (سيلزية)، مصحوبة بالصداع، وآلام في البطن، لمدة تتراوح بين أسبوعين وثلاثة أسابيع، تبدأ بعدها درجة الحرارة في الانخفاض التدريجيّ إلى معدلها الطبيعي (حوالي ٣٧ درجة مئوية).

تخرج البكتيريا المسببة للتيفويد من جسم المريض مع البراز. وقد يتبرَّز الشخص قريبا من مصدر المياه المستخدَمة للشرب، مثل الأنهار أو البحيرات أو الآبار، فتتلوث المياه بالميكروبات. كذلك يقوم الذباب بدور مهم في نقل البكتيريا من براز المريض إلى الطعام. وتنتقل العدوى من المريض إلى الشخص السليم عن طريق تناوله الطعامَ أو الشَرابَ الملوث بالبكتيريا.

وتستخدم المضادات الحيوية للقضاء على البكتيريا التي تسبب التيفويد. وفي حالة عدم استخدام المضادات الحيوية في علاج المرضى، فإن بعض المرضى بعد زوال الحمَّى يستمرون في إفراز البكتيريا مع البراز لشهور طويلة. وفي هذه الحالة، يبدو الشخص صحيحا، بحيث يمكنه مخالطة الأصحاء، وكذلك إعداد وتجهيز وتقديم الطعام والمشروبات لهم، في المطاعم مثلا. ويسمَّى هذا الشخص «حامل البكتيريا»، وهو من أهم مصادر العدوى بالتيفويد.

أما الباراتيفويد، فتسببه أنواع من البكتيريا من نفس الجنس المسبب للتيفويد، وأعراض امرض كذلك تشبه كثيراً تلك التي تَحدث في حالة التيفويد، إلا أنها عادة ما تكون أقلَّ شدة، والحرارة عادة ما تكون أقل ارتفاعا. ونظرا لشدة تشابه الأعراض التي يسببها التيفويد والباراتيفويد في الإنسان، فربما كان الأنسب استخدام اصطلاح «الحمَّى المعوية» لتشخيص المرض، حيث أن التمييز الحقيقي بين التيفويد والباراتيفويد يكون في المختبر، سواء عن طريق التعرف على البكتيريا المسببة للمرض بعد عزلها من المريض، أو بالكشف عن الأجسام المضادة لها في مَصْل دَمه.

والاهتمام بالنظافة الشخصية هو أساس الوقاية من الحمى المعوية بنوعيها: التيفويد والباراتيفويد. فمثلا، يجب قضاء الحاجة (التبرز) في المراحيض. كذلك، يجب غسل الأيدي بعد قضاء الحاجة، حتى نتخلص من البكتيريا والحيوانات الأولية التي قد تعلق بها. كما يجب علينا أن نكافح الذباب، وذلك بالتخلص من القُمامة بوضعها في أكياس مُحكمة، وربطها جيدا، ووضع الأكياس في الأماكن الخاصة بها، وعدم إلقائها في الطرقات، حتى لا نوفِّر المكان المناسبَ لتوالد الذباب. وكذلك يجب عدمُ شراء الطعام من الباعة الجائلين، وعدمُ ترك الطعام مكشوفا للحشرات.

وتهتم الدول بتوفير المياه النقية الصالحة للشرب في المنازل والأماكن العامة، وكذلك بتوفير الصرف الصحي المتصل بالمراحيض والحمامات، وذلك لمنْع انتشار الأمراض التي تصيب الأمعاء، مثل التيفويد والزُّحار وغيرهما. كذلك تقوم الأجهزة المسئولة عن الصحة بفحص العاملين في المطابخ والمطاعم، للتأكد من خلوِّهم

من البكتيريا والطفيليات، ويتم هذا الفحص بصفة دورية. والغرض من ذلك هو اكتشافُ المرضى وحاملي البكتيريا، حتى لا تنتقل العدوى منهم إلى الأصحاء.

ورغم وجود لقاح للوقاية من الحمى المعوية (التيفويد والباراتيفويد)، إلا أنه لا يستخدم إلا لتحصين الأشخاص الأكثر تعرضا للإصابة بالمرض، مثل أفراد القوات المسلحة، والعاملين في المختبرات التي يتم فيها فحص عينات من المصابين بالحمى المعوية، وكذلك المسافر إلى المناطق التي ينتشر فيها المرض.

(انظر أيضا: **أمراض معدية، بكتيريا، تحصين، حمّى، طب وقائي، مضاد حيوي**).

تيل

«التيل» هو أحد نباتات الألياف من الفصيلة الخُبَّازيّة التي تحتوي أيضا على نبات القطن، وعلى بعض نباتات الخُضَر، مثل البامية والخُبَازَى.

نشأ نبات التيل في المناطق الحارة من الدنيا القديمة، مثل الهند وإفريقيا، وزرع في هذه البلاد لقرون كثيرة، ولكن كانت زراعته في الهند بدرجة أكبر. وأثناء الحرب العالمية الثانية قلَّتْ موارد ألياف أخرى تسمى ألياف الجوت (من نبات الجوت). ودفع هذا الولايات المتحدةَ الأمريكية إلى إجراء بحوث على ألياف التيل لتعويض النقْص في ألياف الجوت.

تصنع الحبال القوية من ألياف التيل

نبات التيل

وعلى ذلك انتشرت زراعةُ التيل في جنوب أمريكا ووسطها، وفي روسيا وفي شرق آسيا عامة.

ونبات التيل يرتفع إلى حوالي مترين. وله أوراق مفصَّصَة تشبه الكف. وزهرته صفراء اللون بها بُقع حمراء (عند قواعد البتلات).

ويزرع التيل في بعض البلدان العربية إما منفردا، وإما مع نبات القطن، لأن كلا من التيل والقطن من المحاصيل الصيفية.

ونحصل من نبات التيل على ألياف لها أسماء تجارية كثيرة، مثل «الديكان»، والعَنْبَري، وقنَّب جامْبو، وجُوت جاوَه. وتستخرج الألياف عندما يتم تعْطين النبات بغمره بالماء، فيتكون إنزيم خاص يذيب المادة اللاصقة التي تربط خلايا الألياف بعضها ببعض. (مادة بكْتات الكالسيوم)، وبذلك تتفكك. وبعد التعطينَ تَجُفَّف النباتات وتُفصل الألياف تماما عن بقية أنسجة السوق. ويصل طول الألياف من متر ونصف متر إلى ثلاثة أمتار.

وكانت لألياف التيل قيمة كبيرة لمدة طويلة في المناطق الحارة. ويستعمل في صناعة (الخيش) السميك، وأقمشة الأكياس، وفي صناعة الحبال، وشباك الصيد، وصناعة الحصير. ويستغل التيل تجاريا في الهند وجاوه وإيران ونجيريا ومصر. وتحتوي بذوره على حوالي ٢٠٪ منها زيتا يتَّخذ طعاما بعد تنقيته. أما الزيت الخام فيستعمل للإضاءة في إفريقيا.

وفي الوقت الحاضر يستخدم الناس العديد من الألياف الصناعية في كثير من الأغراض التي كان يستعمل فيها التيل. ومع ذلك ما زالت للتيل استعمالاته، وبخاصة في صناعة الحبال في بعض الدول. (انظر أيضا: **ألياف**).

التِّيْمْز (نهر)

يُعَدُّ نهرُ التِّيْمز أهمَّ وأشهر أنهار انجلترا رغم أنه ليس أطولها، حيث يصل طوله إلى حوالي ٣٣٥ كيلو مترا من منبعه حتى نهاية مصبه. ويمثل منبع النهر التقاءَ عدد من المجاري المائية الصغيرة التي تنحدر من السفوح الشرقية لهضاب «كوتسولد» الواقعة في غرب إنجلترا. حيث تتجمع مياه هذه المجاري قرب «أكسفورد»، مكونة المصدرَ الأساسيَّ لمياه النهر، ولهذا تصل مساحة حوض تصريف نهر التميز إلى حوالي ٩٨٧٣ كيلو مترا مربعا.

وبعد أن يتعدَّى النهر أكسفورد يتعرّض مجراه للانحناءات والتعرجات في منطقة سهلية واسعة، ثم يَعبُر هضابَ «شلترن» و«وايت هورس» حتى يصل مدينة «ردنْج الصناعية. ثم يتجه مجرى النهر إلى الجَنوب بعد أن يصل مدينة ردنج حتى مدينة لندن، حيث يزداد عرضه كلما اقتربنا من مصب النهر. فعَرْض النهر يصل قرب أكسفورد إلى حوالي ٣٨ مترا، في حين يصل عرضه إلى حوالي ٢٢٥ مترا قرب جسر لندن، و٦٣٠ مترا عند جرافسند، حيث يتسع مصب النهر الخليجي بسرعة حتى يصل إلي نحو ٨٣٣٠ مترا فيما بين شيرنس وشوبرينس، ويصل معدل انحدار النهر من منبعه حتى مصبِّه إلى حوالي ٤٧ سنتميترا في كل كيلو متر.

ويتأثر مجرى النهر الأدنى «أي القريب من المصب» بمستوى ارتفاع حركة المدّ في بحر الشمال، ويصل تأثيره إلى حوالي ٨٠ كيلو مترا. ويساعد انتظام المطر على استمرار تدفّق المياه في مجرى النهر، غير أن منسوب المياه في مجرى النهر ينخفض خلال فصل الصيف، نتيجة لارتفاع معدل البحر، ويُتَوقَّع حدوث الفيضان في أي لحظة خلال الفترة الممتدة ما بين شهريْ أكتوبر إلى مايو. ويتفاوت معدل التصريف النهري ما بين نحو ١٤٠ مترا مكعبا في الثانية في شهر يناير إلى نحو ٣٠ مترا مكعبا في الثانية في شهر أغسطس. وقد يصل التدفق اليومي خلال فصل الفيضان العالي إلى نحو ٧٠٠ متر مكعب في الثانية.

ويعود الاهتمام بتنظيم مياه النهر منذ عام ١٨٥٧، وذلك لأهميته كمصدر للمياه العذبة وطريق للملاحة. فالنهر من أهم مصادر المياه العذبة لسكان مدينة لندن، وكذلك روافده التي تمدُّ بعض أجزاء من أكسفورد وفارنجتون بحاجتها من المياه. ويضم المجرى الأدنى للنهر خمسة مراسي للسفن تابعة لسلطة ميناء لندن منذ عام ١٩٠٨ .

ويتميز مجرى النهر الممتد خارج مدينة لندن بمناظره الخلابة وملاءمته للصيد والتجديف.

ويعد حادث عام ١٩٥٣ أكبر فيضان خطر تعرضت له مدينة لندن، ولهذا أقيمت عدة حواجز لرد خطر الفيضان عن مدينة لندن وساوث إنْد ووولتْش وسلِفْرتون.

(انظر أيضاً: **المملكة المتحدة**).

تيمورلَنك

تَيْمُورْلَنْك، أي تيمور الأعرج. كان خاقانَ المغول أي ملك المغول، وسجل سيرة حياته في كتاب يسمى «ملفوظات تيمور». وكان تيمورلنك محاربا جبّارا، يهوَى الفتوحات العسكرية. وكان لا يُقدِم على غزو بلد حتى يعرفَ جميعَ أحواله. وكانَت مملكته تشمل المنطقة الوسطى من آسيا، أي شمال الهند. ومن هناك انطلقت جيوشه المغولية نحو الهند، وكان يقودها بنفسه، وانتصر منذ البداية انتصارا كبيرا. وانطلق جنده يَنهبون كلَّ شيء، ويجمعون الأموال حتى سيطر بالقوة على جميع مدن الهند وقُراها. ثم انطلقت جيوش تيمورلنك نحو أفغانستان، ففتحها بعد حصار قصير. وبعد ذلك توجه مع عساكره إلى فارس، حيث

أتمَّ فتحهـا، وعَيَّن نائبا له عليها. ومن هناك سار مع جيوشه إلى العراق، وزحف إلى بغداد.

وتصف الكتب التاريخية الخاقان تيمورلنك بأنه كان شيخا طويل القامة، طويل اللحية، حسن الوجه، أعرج، مسلمَ الديانة، بطلا، شجاعا، جبارا، ظلوما، جادا، لا يحب المزاح، ماهرا في لعبة الشطرنج. وكان حريصا على أن يُقرِّب إليه العلماء والشجعان والاشراف، ولكنه كان يكره أن يخالفه أحد في أي أمر. وكان له خطط عجيبة في الحرب، ويحب سماع التاريخ في مجلسه الخاص. وكان يحسن الكتابة، ويتقن اللغات المغولية والتركية والفارسية. وكان يميل إلى التشاور مع أصحابه قبل أن يقدم على أي أمر، وكانت عادته أن يرسل جواسيسه إلى أي بلد يريد فتحها حتى يهيِّئ له أسباب النصر.

وقد وصلت أخبار الخاقان المغولي تيمورلنك إلى الظاهر برقوق سلطان سلطنة المماليك، فاستعد للقائه، لأنه عرف أنه مادام تيمورلنك قد نجح في فتح العراق فلابد أنه سيتوجه إلى الشام ثم مصر.

وعندما وصلت الأخبار إلى تيمورلنك بوفاة السلطان الظاهر برقوق فرح كثيرا، لأنه سمع عن شجاعته وإقدامه. ومن ثم سار تيمورلنك في جيش كبير من الفرسان والمشاة ومعهم الخيول والفيلة نحو بلاد الشام.

لقد كان واضحا حينها أن الخاقان تيمورلنك كان يهدف إلى تكوين إمبراطورية تشمل الشرق والغرب من العالم الذي يحيط به في بداية القرن التاسع الهجري (الخامسَ عشرَ الميلادي).

واستطاع تيمورلنك أن يحقق انتصارا كبيرا

عند الحدود الشمالية لسلطنة المماليك، ثح حاصر حَلَب التي سقطت في يده بسرعة كبيرة، لأن المقاومة العسكرية عند الأمراء المماليك كات ضعيفة في ذلك الوقت.

وبدأت صرخات الاستغاثة تأتي إلى القاهرة، عاصمة سلطنة المماليك، تطلب العون والمساعدة. وقد بذَل السلطان الناصر فرجُ محاولات كبيرةً لجمع الأموال من الأمراء المماليك، وحثَّهم على الخروج إلى بلاد الشام بعسكر متكامل، غير أنه فشل في تحقيق ذلك. وقد استخدم تيمورلنك ورجالُه أسلوبا وحشيا في المدن والحصون التي نجح في اقتحامها، فكانت أمور الاغتيال، والقتل، والسلب، عادية مما أثار الرعب في نفوس الناس.

واستمر زَحْف التتار نحو مدن بلاد الشام وحصونها، ولذا لم يجد أهل تلك المناطق المهزومة سوى ترك بيوتهم والتوجه إلى مصر. وفي مصرَ أمر رجالُ الدين الناسَ بضرورة الجِّهاد ضد تيمورلنك الذي قتل الأطفال على صدور الأمهات، وخَرَّب الدور، والمساجد، والجوامع، وجعلها اسطبلات للحيوانات.

ولقد بلغت شراهة تيمورلنك في جمع الأموال حدا كبيرا في جميع المدن الشامية. وتقدَّر قيمة الذي أخذه من مدينة دمشق وحدها حوالي مليون دينار. كذلك أخذ تيمورلنك من الأسرى من جيش سلطنة المماليك، ومن المدنيين في المدن الشامية، ومن النساء عددا كبيرا.

وتؤكد تصرفات تيمورلنك بأنه كان كثير الحيَل والمكر. فمثلا عندما حاصر مدينة دمشق أولَ مرة وعد أعيانها في بداية الحصار بتركها، وأنه سيكفل لها حريتها، ولكنه رجع إلى احتلالها بعد فترة قصيرة، بدافع الطمع والرغبة في جمع الأموال. بل إن الجامع الأموي لم يسلم من تصرفات جنوده، وقد أدى ذلك إلى توقف قيام الصلوات فيه، وفي بقية الجوامع والمساجد بما في ذلك صلاة الجمعة. كما توقف المؤذنون عن

إعلان الآذان، خاصة بعد أن سلب جميع البُسُط والحُصُر والأثاث من بيوت الله.

وعندما وصلت هذه الأنباء إلى القاهرة بدأ المماليك في الاستعداد من أجل التوجه إلى بلاد الشام، والجهاد في سبيل الله لحماية البلاد من تيمورلنك. وبعد أن تمت الاستعدادات غادر السلطان الناصر فرج القاهرة ومعه الأمراء المماليك والخليفة العباسي والقضاة متجهين نحو دمشق. وعند بلدة «قَطْنا» التقى الخاقان تيمورلنك مع عسكره بجيش المماليك بقيادة السلطان الناصر فرج، ولكنَّ عسْكر المماليك هُزِم هزيمة فادحة، لأنه لم يكن مجهزا تجهيزا عسكريا كافيا لمواجهة تيمورلنك وجيوشه الكبيرة. ومن ثَمَّ دخل تيمورلنك وجيشه دمشق بسهولة.

وعاد السلطان الناصر فرج إلى القاهرة لكي يبدأ في تجهيز عسكر جديد لقتال تيمورلنك. ولكن الأخبار جاءت إلى القاهرة بمغادرة تيمورلنك مدينة دمشق، ثم رحل وراءه عسكره كله.

وقد تُوفي تيمورلنك بعد ذلك، وهو في بلاد «الخطا»، قرب سمرقند، سنة ٨٠٧هـ (١٤٠٤)م. وكان حفيده المدعو خليل وليا للعهد، فقَدِم إلى سمرقند حيث وجد جده الخاقان تيمورلَنك في تابوت من الأبنوس، وحوله رجاله وعليهم ثياب الحداد، وكذلك نوابه وجميع الأمراء، وتم دفنه هناك. وقد كان سن تيمورلنك عند وفاته حوالي الثمانين عاما.

لقد كان تيمورلنك طمَّاعا طموحا. وقد أنشأ حول مدينة سمرقند عدة بساتين وقصور عجيبة. وكانت لديه ثلاث زوجات، وعدد كبير من الجواري. وعندما توفي كان له ولدان، هما ميران شاه، وشاه رخ، وبنت واحدة اسمها سلطان تخت، وحفيد هو خليل بن ميران شاه الذي خَلَفه في حكم المغول.

(انظر أيضا: **المغول، المماليك**).

التيموسية

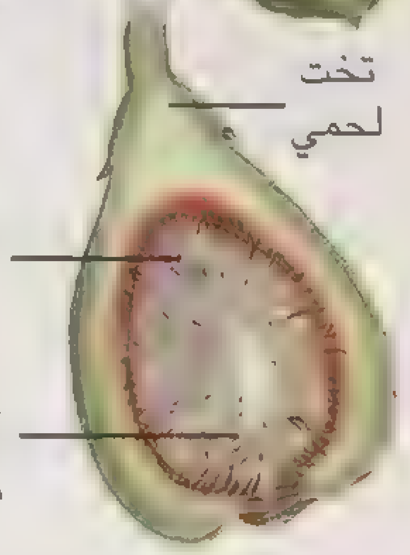
أنظر: **غدة**

تين

يطلق اللفظ «تين» على النباتات من جنس فيكَسْ من الفصيلة التُّوتية، كما يطلق أيضا على جَنس أوبانْشيا من فصيلة الصبّار.

ويحتوي جنس فيكَسْ على عدة أنواع تزرع للزينة، ما عدا النوع المسمى «تين برشومي»

فرع من النبات يحمل ثماراً في أطوار مختلفة من النضج



قطاع في ثمرة التين

(فيكس كاريكا) الذي ورد ذكره في القرآن الكريم حين أقسم به الله، سبحانه وتعالى، «والتين والزيتون وطور سينين» (التين: ١ ـ ٢).

وعُرف التين البرشومي في الزراعة منذ القدم. وزرعه قدماء المصريين منذ ٤٠٠٠ سنة ق.م. موطنه الأصلي جنوب الجزيرة العربية، ومنها انتشر في حَوْض البحر المتوسط. وكتب عنه الفيلسوف اليوناني **سُقْراط** في كتاب له اسمه «دراسات في النبات»، ووصف طريقة زراعته.

والتين البرشومي شجرة متوسطة الطول، لها أوراق مفصَّصَة، وثَمَرتها غَضَّة، ولها حامل لحمي أجوف، وله فتحة عند قمَّته.

وتستعمل ثمار التين طازجة أو مُجفَّفة أو محفوظة أو معلَّبة. ولها قيمة غذائية عالية، تحتوي على ٦٪ بروتين، ١,٥٪ دهون، وحوالي ٨٧٪ سكاكر، وحوالي ٦٪ ألياف، وبها بعض الأملاح المعدنية بكميات ضئيلة. ويستعمل التين البرشومي طبيا كمادة مليِّنة، وملطِّفة لالتهابات الأغشية المخاطية. وبها مواد مطهِّرة. ويستعمل من الظاهر في علاج الجروح والقروح بتضميدها بالثمار المجفَّفة والمغليَّة في الحليب.

وتوجد أنواع أخرى من جنس فيكس تزرع للزينة والظل، منها «التين البنغالي». وهو شجرة ضخمة تعلو كثيرا، ويتدلى من فروعه الهوائية جذور عريضة تتجه نحو الأرض. ويوجد أيضا «التين المقدس»، وله أوراق بيضاوية، وقمتها

مستدقَّة، تمتد مثل الذَّنَب، ويسمَّى أحيانا لسانَ العُصفور. كذلك يوجد «التين اللامع»، وهو شجرة جميلة أوراقها صغيرة لامعة، تزرع بكثرة في شوارع المدن والحدائقة العامة. وأما جنس أوبانشيا، فيوجد منه النوع المسمَّى «تين شوكي». وهو نبات عصيري يختزن الماء. ساقه وفروعه مكوَّنة من أجزاء «سُلاميَات» مفلطحة، تحمل أشواكا حادة، وأزهاره صفراء جميلة. أما أوراقه فهي صغيرة أسطوانية الشكل، تتساقط سريعا.

وثمرة التين الشوكي بيضاوية تقريبا، جلدها أخضر، به أشواك رفيعة حادة، وتميل إلى الاصفرار عند تمام نضجها. طعم الثمرة حلو، وتحتوي على بعض الأملاح المعدنية، ومواد مخاطية بها كثير من السكاكر.

ثمرت التين: مركبة، كاذبة

تيفون

أنظر: **اعصار**

تيوليب

التيوليب جنس من الفصيلة الزَّنبقية، من مجموعة النباتات **ذوات الفلقة الواحدة**، والتي يتبعها أيضا نباتات البصل والثوم والصبَّار وغيرها. ويحتوي جنس «تيوليب» على حوالي مئة نوع تستوطن أوروبا وآسيا وشمال إفريقيا. وتتشابه هيئة الأنواع في أن جسمها على شكل بصلة تنمو تحت سطح التربة، وتخرج منها سوق رفيعة تحمل عددا قليلا من الأوراق والأزهار.

والشرق الأدنى هو موطن لكثير من أنواع التيوليب الذي زُرعت نباتاته في الحدائق الملكية في تركيا خلال القرن السادس عشر. ومن المحتمل أن زراعة هذه النباتات الجميلة كانت قد بدأت قبل هذا التاريخ. ومنذ ذلك الوقت نقل

المسافرون أبصال هذه النباتات إلى النمسا وألمانيا، وبعد ذلك إلى هولندا. وفي هولندا انتشرت زراعته انتشارا عظيما. ثم انتقل التيوليب من هولندا إلى انجلترا في القرن السادس عشر. وفي القرن السابع عشر وأوائل القرن الثامن عشر اهتم الناس بزراعة أصناف جديدة منه.

وتشتهر هولندا في الوقت الحالي باستنباط وزراعة أصناف كثيرة جدا من التيوليب. ولذلك ظهرت الحاجة إلى تصنيفها كيْ يسهل التعرف عليها. وقد تم ترتيب أصناف التيوليب تحت خمس عشرة مجموعة، تحتوي كل منها على عدد من الأصناف المختلفة في ألوان أزهارها وأحجامها.

ويُزْهر نبات التيوليب في الربيع، وزهرته من أجمل أزهار الزينة.

ثاني أكسيد الكربون

يتكوَّن جزيْ ثاني أكسيد الكربون باتحاد ذرة من الكربون بذرتين من الأكسيجين.

وثاني أكسيد الكربون غاز في درجة الحرارة العادية، لا لون له ولا رائحة، ويتحول إلى مادة جامدة تشبه الجليد عند تبريده إلى ٨٠ْم (س) تحت الصفر.

ويوجد غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي للأرض بنسبة صغيرة، لا تزيد على ٠,٠٣٪ أي بنسبة ٣ أجزاء في كل عشرة آلاف جزء من الهواء. ويذوب ثاني أكسيد الكربون في الماء بنسبة أعلى من النسبة التي تذوب بها بقية غازات الغلاف الجوي، مثل النتروجين أو الأكسيجين. وقد يصل تركيزه في الماء إلى نحو ٥٠ مرة قدر تركيزه في الهواء، أي قد تصل نسبته في الماء إلى نحو ١,٦٪ بالوزن، أي ١٦ جزءا منه في كل ١٠٠٠ جزء من الماء.

ونظرا لسهولة ذوبان هذا الغاز في الماء، فإنه يوجد في جميع المياه السطحية، مثل الأنهار والبحيرات. وهو يكوِّن مع الماء حمضا ضعيفا يعرف باسم حمض «الكربونيك» الذي يتفاعل مع كثير من الفلزات معطيا مركبات تعرف «بالكربونات». وبعض هذه الكربونات سهل الذوبان في الماء، مثل كربونات الصوديوم وكربونات البوتاسيوم، وكربونات الأمونيوم (والتي تعرف أحيانا باسم مسحوق الخُبْز). ولكنَّ أغلب كربونات الفلزات الأخرى لا يذوب في الماء، مثل كربونات الكالسيوم (الحجر الجيري أو الطباشير)، التي تستعمل في تحضير الجير الحي (أكسيد الكربون) عند تسخينها في قمائن خاصة

إلى درجات حرارة عالية، فتتفكك ويتصاعد منها غاز ثاني أكسيد الكربون مرة أخرى إلى الهواء.

ويوجد غاز ثاني أكسيد الكربون في مناجم الفحم، وعلى الرغم من عدم سمِّيَّة هذا الغاز، إلا أن زيادة نسبته في هواء المناجم قد يؤدي إلى اختناق العاملين بها. وذلك لأن هذه الزيادة تحرمهم من الحصول على المقدار الكافي من الأكسيجين اللازم لحياتهم.

وينتج ثاني أكسيد الكربون عند احتراق المواد العضوية في الهواء، مثل الخشب والورق وقطع القماش والبلاستك وغيرها، ويُعَدُّ الوقودُ الحَفْري، مثل الفحم والبترول والغاز الطبيعي، من أهم مصادر ثاني أكسيد الكربون، إذ يعطي كلُّ جرام من الوقود نحو ثلاثة جرامات من هذا الغاز عند احتراقه احتراقا كاملا. ونظرا للزيادة المضطردة في احراق هذه الأنواع من الوقود في التجمُّعات الصناعية وفي وسائل النقل والمواصلات، فإن هذا يؤدي إلى إطلاق عدة ملايين من الأطنان من ثاني أكسيد الكربون في الهواء كلَّ عام.

وتتسبب زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الهواء في رفع درجة حرارة جو الأرض، وذلك لأن هذا الغاز يمتصُّ جزءا كبيرا من حرارة الشمس المنعكسة من سطح الأرض، ويمنع تسربها إلى الفضاء الخارجي، وهو بهذا يقوم بعمل مشابه لعمل الصُّوبَة الزجاجية التي تزرع فيها النباتات في المناطق الباردة لتدفئة الجو المحيط بها. ويَخشى العلماء من أن استمرار ارتفاع درجة حرارة جو الأرض قد يؤدي إلى انصهار جليد القطبين وارتفاع مستوى سطح البحر، وقد يتسبب ذلك في إغراق دلتا الأنهار وبعض حافات القارات.

ويَنْتُج غاز ثاني أكسيد الكربون كذلك عند تخمُّر المواد السكرية والنَّشوية. وتُستغل هذه الظاهرة في إعداد الخبز، فتضاف الخميرة إلى العجينة، ثم تترك في مكان دافئ، فتتفاعل إنزيمات الخميرة مع المادة النَّشَوية، مكونة الكحول وغاز ثاني أكسيد الكربون، الذي يتصاعد على هيئة فقاعات في داخل الخبز تؤدي إلى تمدده وارتفاعه نتيجة لتكوين عدد كبير من الفجوات فيه. وعند تسخين الخبز في الفرن، يتمدد الخبز بصورة أكبر نتيجة لخروج الغاز منه وتطاير الكحول.

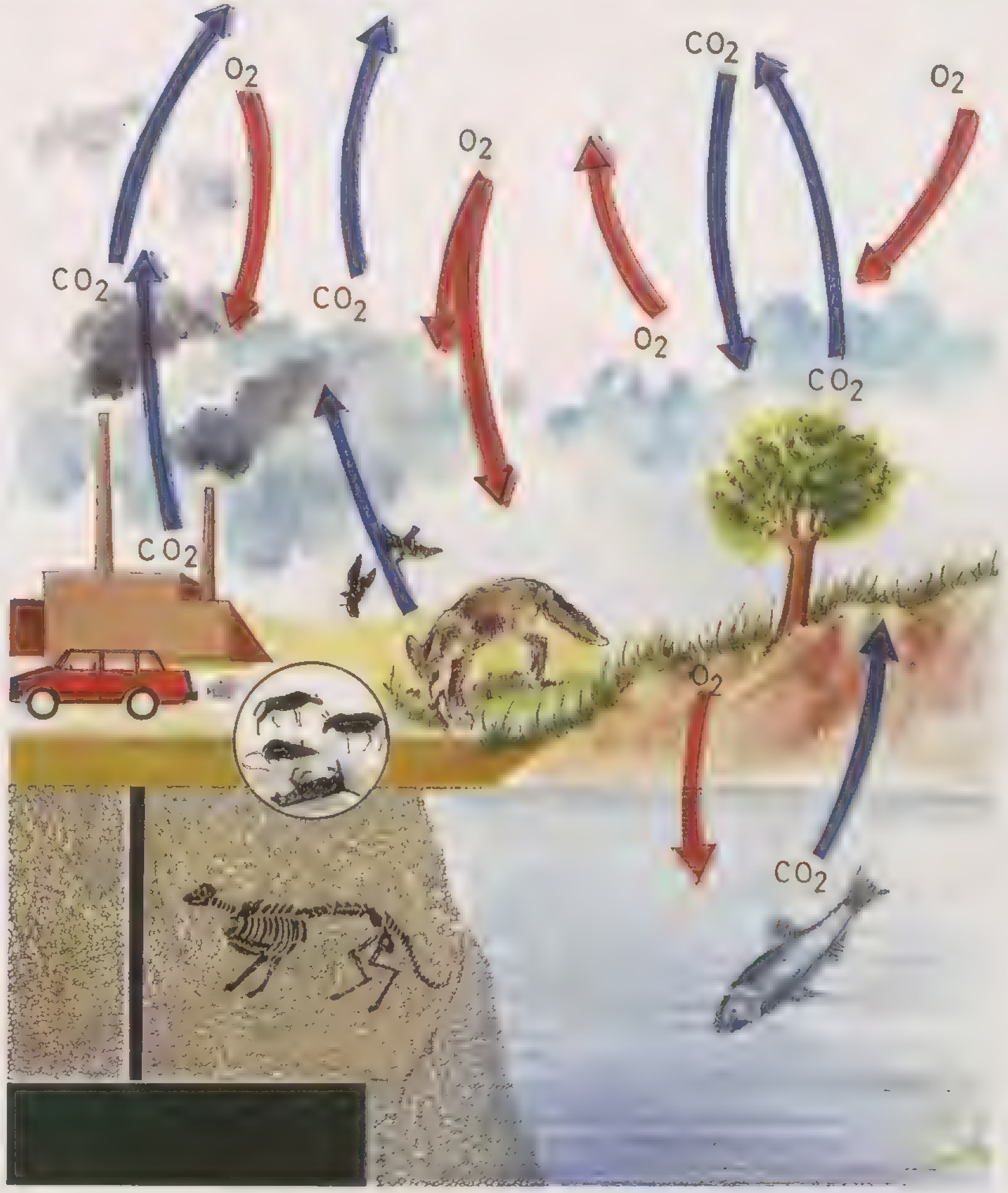
وينتج ثاني أكسيد الكربون أيضا عند أكسدة المواد العضوية في خلايا الجسم، حيث يتحد الأكسيجين الذي يحمله الدم إلى الخلايا مع الكربون الموجود بالمركبات العضوية مكونا ثاني

عندما يحترق الفحم (الكربون) احتراقاً كاملاً، تتَّحد كل ذرَّة من الكربون (أسود) بذرتين من الأكسيجين ليكوِّن الثلاثة جزيئاً من ثاني أكسيد الكربون. وغاز ثاني أكسيد الكربون لا لون له ولا رائحة.

أكسيد الكربون، الذي يحمله الدم بعد ذلك إلى الرئتين، ويخرج منها مع الزفير. (انظر: **تنفس**).

ويستعمل جليد ثاني أكسيد الكربون في التبريد، وهو سريع التسامي، أي يتحوّل من الحالة الجامدة إلى الحالة الغازية مباشرة. ولهذا يُعَدُّ أفضلَ من الثلج العادي، خاصة وأنه يعزل المادة التي يقوم بتبريدها عن الهواء بغلالة من غاز ثاني أكسيد الكربون.

كذلك يستعمل هذا الغاز تحت الضغط في صنع أنواع مختلفة من المياه الغازية. فالفقاقيع التي تراها في هذه المشروبات هي كرات من غاز ثاني أكسيد الكربون، تخرج من السائل بعد تخفيف الضغط عليه عند فتحك للزجاجة. وغاز



دورة الكربون في الطبيعة

يتكون ثاني اكسيد الكربون (الأسهم الزرقاء) من تنفس النباتات في البر والبحر ، وحيوانات البحر والبر والجو ، وذلك باتحاد بعض ما في اجسامها من الكربون بالأكسيجين (الأسهم الحمراء) . وكذلك يتكون ثاني اكسيد الكربون باحتراق الوقود في السيارات والمصانع والمنازل ، والنباتات وحدها هي التي تزود الجو بالأكسيجين في عملية البناء الضوئي (السهم الأحمر المتجة إلى أعلى) . وعندما تموت النباتات والحيوانات وتدفن في التربة تتحول بعد زمان طويل إلى وقود حفري (الركن الأسفل الأيسر).

ثاني أكسيد الكربون هو السر في المذاق اللاذع لهذه المشروبات.

وتحتاج النباتات إلى ثاني أكسيد الكربون لصنع غذائها، فهي تمتص هذا الغاز من الهواء، وتمتص الماء من التربة، وتصنع منهما معا في وجود ضوء الشمس ومادة الكلوروفيل، سكر الجلوكوز الذي تحوله بعد ذلك إلى النَّشا والدهون والبروتينات. وتعرف هذه العملية باسم «البناء الضوئي».

ويوجد غاز ثاني أكسيد الكربون في أجواء بعض الكواكب، فهو يكوِّن نحو ٩٥٪ من الغلاف الجوي لكوكب الزُّهَرَة. وهو يساعد على الاحتفاظ بالحرارة المنبعثة من سطح الزهرة، ولذلك نجد أن حرارة هذا السطح تصل إلى نحو ٤٨٠ مئوية (سلزية). ويوجد ثاني أكسيد الكربون كذلك في الغلاف الجوي الرقيق لكوكب المرِّيخ، وتزيد نسبته في هذا الغلاف عن نسبة مكوناته الأخرى.

(انظر أيضاً: **أول أكسيد الكربون**).

الثَّانيَة

انظر: **قياس الزمن**.

ثَدْيِيَّات

الثَّدْيِيَّات حيوانات فقارية. إناثها تُرضع صغارها اللبن من أثدائها، ولذلك فهي تسمَّى أيضا الحيوانات اللبونة أو اللبائن. يغطي الشعرُ جسمها، فيقيه من المؤثرات الخارجية، ويحفظ درجة حرارته. وفي الحيتان يخلو الجلد من الشعر، ولكن توجد بدلا منه طبقة سميكة من الدُّهن تحت الجلد. وقد يغطي الجسمَ فروة كثيفة أو صفائح قرنية يتخللها بعض الشعر، أو دروع عظمية تغطيها صفائح قرنية. ويحمل بعضها قرونا أو مناطيح، كما توجد في نهاية أصابعها أظافرُ أو مخالب للدفاع أو الهجوم، أو حوافرُ كأعضاء حركة. وفي بعض الثدييات مناطقُ جلدية سميكة عارية من الشعر، كما في مقاعد القردة وصدور الجمال (انظر: **إبل**). وهي تنشأ نتيجة الضغط الواقع عليها، واحتكاكها بالأجسام الصلبة.

وتتميز الثدييَّات بالغدد اللبنية، أو الأثداء، في الأنثى التي تفرز اللبن لإرضاع الصغار بسبب نشاط بعض الهرمونات الجنسية في فترة الإرضاع. أما في الذكر فالثديُ ضامر. ويختلف موضعُ الأثداء وعَدَدُها في الثدييات المختلفة. فهي أحيانا في صف واحد، وأحيانا في صفَّيْن، وقد تكون في المنطقة الصدرية، أو على امتداد الصدر والبطن.

وإضافةً إلى الغدد اللبنية تمتاز الثدييات بوجود غدد دهنية متصلة بالشعر تفرز مادة زيتية، تعملُ على ترطيب الجلد وتليين الشعر وتلميعه، وغدد عَرَقية تفتح في مسامَّ على سطح الجلد، لتَنظيم حرارة الجسم وترطيب

الثدييات حيوانات يغطى أجسامها شعر كثير أو قليل، وإناثها ترضع صغارها لبنا تفرزه أثداؤها، وتمثل هذه المجموعة من الحيوانات الأقسام الرئيسة من الثدييات: فمنقار البط (١) يمثل الحيوانات الأولية؛ ويمثل الكنغر(٢) «الثدييات الجرابية». أما الحيوانات الأخرى فكلها «مشيميات حقيقية»: القنفذ (٣) من «آكلات الحشرات»، والخفاش (٤) من «الخفاشيات، والمدرع(٥) من «الدرداوات» أي عديمة الأسنان، والسنجاب (٦) من «القوارض»، والأرنب (٧) من الأرنبيات» ؛ والفهد (٨) من «آكلت اللحم «أو» اللواحم»، والحوت الأزرق (٩) من «الحويتات»، والفيل (١٠) من «الخرطوميات»؛ وحمار الوحش (١١) من «الحافريات فردية الأصابع»؛ وفرس النهر (١٢) (حيوانات) والبقرة (١٣) من الحافريات زوجية الأصابع»؛ وأخيرا، (١٤) الانسان من «الرئيسيات».

الجلد. هذا، إضافةً إلى غدد الرائحة التي تفرز موادَّ ذات رائحة خاصة يميز بها بعض الأفراد البعض الآخر، وقد توجد في الذكور والإناث، أو في الذكور فقط فيسهل على الإناث الاهتداءُ إليها (انظر: **مسْك**).

وتتحور أطراف الثدييات الأمامية والخلفية لتلائم حياة الحيوان من قفز أو سباحة أو طيران أو حفر. وقد تكون الأيدي قابضة، وخاصة في الحيوانات المتسلقة التي تقضي معظم حياتها على أغصان الأشجار. وفي الخفافيش والثعالب الطائرة توجد ثَنْية جلدية بين أصابع الطرف الأمامي، تكوِّن جناحا تطير به، وفي السِّنجاب الطائر توجد هذه الثنية بين الطرفين الأمامي والخلفي لكل جهة، فتعمل

كبراشوت للهبوط. وفي الحيتان وعرائس البحر تتحور الأطراف إلى مجاديف للسباحة. ويتكوَّن العنق في الثدييات من سبع فقرات مهما قصر أو طال، فهي في الزرافة سبع، وفي الجُرُذ سبع.

وأسنان الثدييات مختلفة الشكل والوظيفة، فهي تتميَّز إلى قواطعَ وأنياب وأضراس أمامية وخلفية. الأسنان اللبنية تظهر في الصغار، ثم تسقط بعد فترة ويحلّ محلَّها أسنان دائمة كما في الضروس الأمامية. أما الضروس الخلفية فهي لبنية دائمة يتأخر ظهورها. وجدير بالذكر أن «أنياب» الفيلة قواطع وليست أنيابا كما قد يتبادر إلى الذهن كما أن الأنياب غائبة في القوارض. وللحيوان الثديي النموذجي ٤٤ سنا، يوجد منها ١١ في كل جانب من الفكين، موزعة على النحو التالي: ٣ قواطع، ١ ناب، ٤ أضراس أمامية، ٣ أضراس خلفية. ويعبَّر عن هذا في شكل معادلة تسمى «المعادلة السِّنِّية» ٣: ١: ٤: ٣ / ٣: ١: ٤: ٣ ولكن تختلف هذه الاعداد في كثير من الثدييات حسب طبيعة الغذاء، كما أن للحيتان أسنانا عديدة ومتشابهة.

وللأذن في الثدييات صيوان لتجميع ذبذبات الصوت كي تصل إلى طبلة الأذن مركزة. ويوجد خلف طبلة الأذن عظيمات صغيرة، تنقل ذبذبات الصوت الساقطة على الطبلة إلى الأذن الداخلية، ومنها ينقلها العصب السمعي إلى المخ فيميزها. ويتميز الجهاز العصبي للثدييات بكبَر المخ وتعقيد تركيبه، وتزداد تلافيف المخ مع التطور نحو الإنسان، وهي تحتوي على مراكز الذكاء الذي تتمتع به هذه الحيوانات.

وينقسم تجويف الجسم بواسطة **حجاب حاجز** عضلي إلى تجويف صدري، به القلب والرئتان، وتحميه الضلوع، و**تجويف بطني** به باقي الأحشاء. ويتكوَّن القلب من أربع حجرات: أذينين وبطينين. ويتم التنفس بواسطة الرئتين حتى في الثدييات التي تقضي حياتها في الماء. ودرجة حرارة الجسم في الثدييات ثابتة بين ٣٥ و٤٠درجة مئوية (سيلزية). لا تتأثر بالبيئة المحيطة بها، باستثناء بعض الحالات فهي تنخفض إلى ٢٦ ـ ٣٣ درجة مئوية في آكل النمل الشوكي، كما أنها قد تنخفض إلى الصفر أثناء النوم أو **البيات الشتوي** في الخفاش.

والثدييات كلها ولود تضع صغاراً، باستثناء الثدييات الأولية فهي تضع بيضا يُفَقس عن صغار، وهذه تشبه الزواحفَ في كثير من صفَاتها، ومنها **آكل النمل الشوكي** ومنقار البط أو **خُلد الماء**، ويعيشان في أستراليا. أما الثدييات الولود فتشمل الثدييات الجرابية، والثدييات المشيمية التي تتميز بوجود جزء متخصص من **جهاز التناسل** في الأنثى، يتكون فيه الجنين هو الرحم. ويتصل الجنين بجدار الرحم بواسطة «المشيمة»، التي تنقل إليه الغذاء والأكسيجين من الأم. وتلد «الثدييات الجرابية» صغارها ناقصة النمو، وتحتفظ بها في كيس على بطن الأنثى، يحتوي على غدد لبنية لإرضاع الصغار حتى يكتمل نموها. ومن أمثلتها الكنغر، ومجموعة تشبه الثدييات المشيمية ولكنها جرابية، مثل: القط الجرابي والفأر الجرابي والثعلب الجرابي والسنجاب الجرابي، وتعيش جميعها في أستراليا وشمال أمريكا وجنوبها.

أما «الثدييات المشيمية» فتضع صغارها مكتملة النمو، وتتراوح مدة الحمل فيها من ٢٢ إلى ٦٠٠ يوم. وهي منتشرة في جميع مناطق العالم، في الصحارى والوديان والغابات والسهول والجبال بين القطبين الشمالي والجنوبي. ويعيش معظمها على اليابسة. وبعضها في الماء أو الهواء، وتحوَّرتْ أجسامها لتلائمَ البيئةَ التي تعيش فيها. فالثدييات الصحراوية، مثلا، مكيفة لقلة أو انعدام الماء

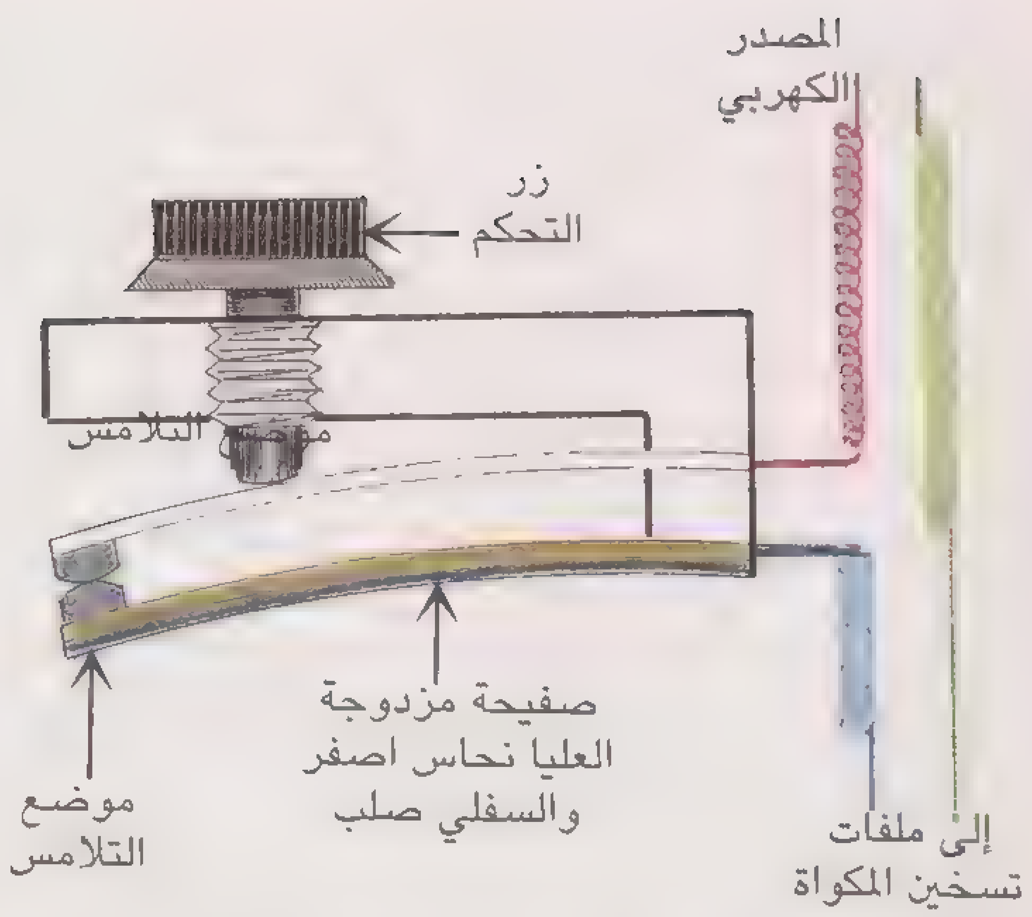
(انظر: **إبل**)، والثدييات البحرية مكيفة لزيادة الملوحة في الماء. وأضخم الثدييات الحوتُ الأزرق، ويصل طوله إلى ٢٠ مترا ووزنه حوالي ١٥٠ طنا، وأصغرها الزباب التي لا يزيد وزنها على جرامين.

وتضم الثدييات المشيمية ١٧ رتبة، منها رتبة «**آكلات الحشرات**»، وهي حيوانات ليلية صغيرة تتغذى على الحشرات، ومنها **الزَّباب** و **القنفذ**، ورتبة «الخفَّاشيات» وهي الوحيدة التي لها القدرة على الطيران، وتتغذى على الفاكهة **كالخفاش**، ورتبة «عديمة الأسنان أو الدرداوات» ومن أمثلتها **المدرع**، ورتبة «جلدية الأجنحة» مثل الليمورات الطائرة، ورتبة «الرئيسيات» التي تضم **القردة العليا** والإنسان. ورتبة **القوارض** وهي أكثر الثدييات أنواعا وأعدادا وتحوي ما يقرب من ثلاثة آلاف نوع، ومن أمثلتها، **السِّنجاب** وكلاب البراري وخنازير غينيا والجرذان (انظر: **جُرَذ**) والفئران (انظر: **فأر**)، ورتبة الأرنبيات وتشمل الأرانب البرية والمستأنسة (انظر: **أرنب**)، ورتبة «آكلات اللحم» وتضم **القط** و **الكلب** و **الضبع** و **الأسد** و **النمر** و **الدب** و **إبن آوي** و **إبن عرس**، كما تشمل بعض الأنواع البحرية كعجول البحر وأفيال البحر، ورتبة القياطس أو الحيتان (انظر: **حوت**)، ومن أمثلتها أيضا خنزير البحر وسبع البحر والبال، ورتبة الخرطوميات وتشمل الفيل وأقاربه مثل الماموث. وهي من أضخم الثدييات البرية وأطولها عمرا بعد الإنسان، ورتبة **بقر البحر** التي تعيش في الأنهار وعلى الشواطىء ولها كثير من خواص القياطس، ورتبة **الحافريات فردية الأصابع** مثل **الحصان** و **الحمار** والحمار الوحشي وهي آكلات نبات ذات حوافز فردية الأصابع، ورتبة **الحافريات زوجية الأصابع**، **كالخنزير** و **فرس النهر** و **البقر** و **الجاموس** و **الزرافة** و **الغزال** و **الإبل** و **الماعز**، وكلها آكلات نبات مجترة (انظر: **اجترار**) باستثناء الخنزير وفرس النهر، وأصابع الحوافر فيها زوجية العدد.

الثِّرْموسْتَات

الثِّرْموسْتات وسيلة آلية لتنظيم درجة الحرارة أو التحكّم فيها داخل حيز مغلق. وأكثر أجهزة الثرموسْتات استخداما يتكون من صفيحة مزدجة من شريحتين رقيقتين ملتصقتين، إحداهما من النُّحاس الأصفر والأخرى من الصُّلب، تكون على شكل شريط مستقيم أو على شكل جزء من دائرة. ويعمل هذا الثرموستات كمفتاح في دائرة كهربائية، ويُقفل ويُفتح بطريقة آلية.

فالثلاّجة مثلا حينما توصَّل بمصدر التيار العام، يُسمع صوتُ محركها، وعندئذ يبدأ عمل الثلاجة في التبريد. ومع انخفاض درجة الحرارة في داخلها ينكمش النحاس الأصفر في الثرموستات بمقدار أكبر من الصلب. ويقل انحناء الصفيحة المزدوجة فيتحرك الطرف الحر لها مبتعدا عن نقطة الاتصال بالدائرة الكهربائية، فيتم فتحُ الدائرة الكهربائية (أي فصلُها) ويتوقف محرك الثلاجة عن العمل. وعندما ترتفع درجة الحرارة داخل الثلاجة يتمدد النحاس الأصفر بمقدار أكبر من الصلب (انظر: **تمدّد بالحرارة**) فيزداد انحناء الصفيحة المزدوجة ويتحرك الطرف الحر لها

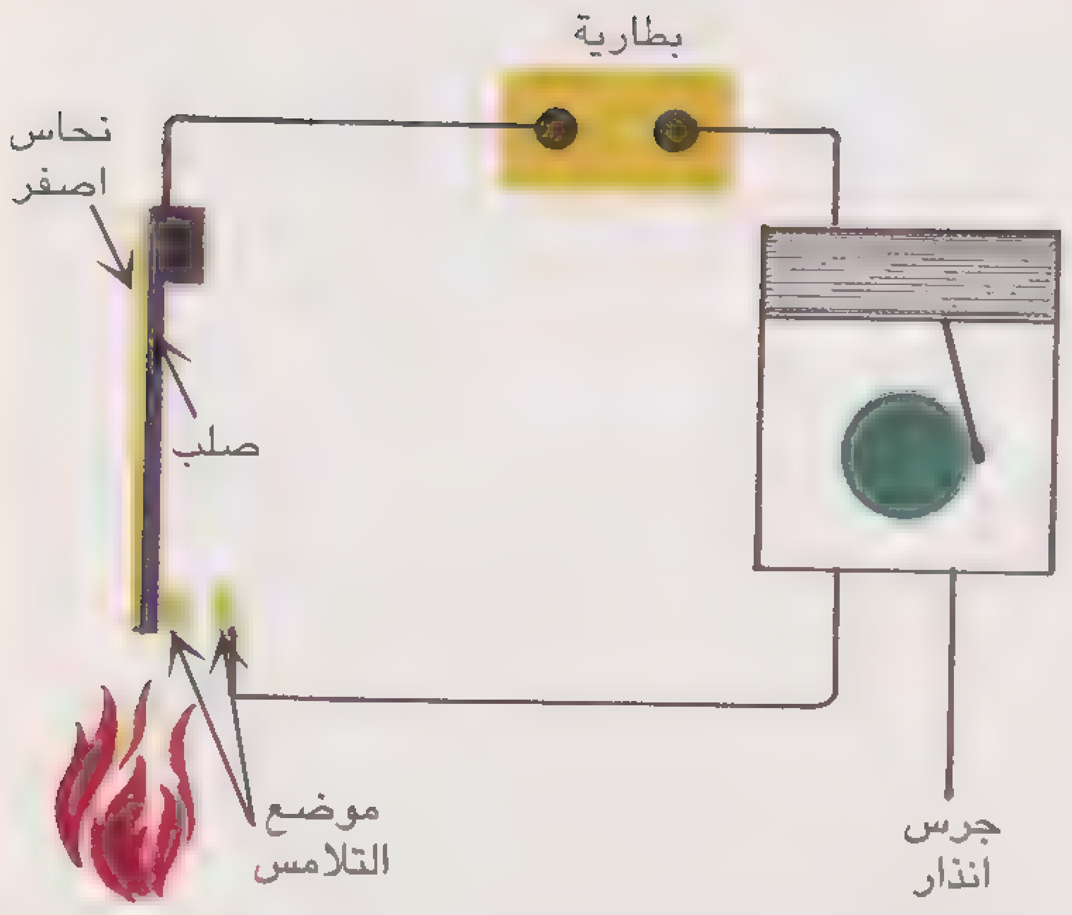


يستخدم الثرموستات (الصفيحة المزدوجة) في التحكم في درجة حرارة المكواة الكهربية. عند مرور التيار الكهربي في ملفات التسخين، ترتفع درجة حرارة المكواة. وعندما تصل إلى الدرجة المطلوبة لضبط زر التحكم مسبقاً، يكون تمدد النحاس الأصفر اكبر من تمدد الصلب في الصفيحة المزدوجة فيزداد تقوسها فيبتعد طرفها الحر عند موضع التلامس فتنفتح الدائرة وينقطع مرور التيار

مقتربا من نقطة الاتصال. وعندما يتم تلامسها تُقْفَلُ الدائرة الكهربائية فيبدأ محرك الثلاجة في العمل من جديد، ويسمع صوت المحرك. وهكذا يعمل الثرموستات على تنظيم درجة الحرارة داخل الثلاجة فلا تنخفض عن حد معين ولا ترتفع عن قيمة معينة.

وتطبَّق نفس الفكرة في حالة الأفران الكهربائية والسخانات وأجهزة الكي الكهربائية مع فارق بسيط هو أن منظم درجات الحرارة أو الثرموستات يفتح الدائرة الكهربية عندما ترتفع درجة الحرارة عن حد معين، ويقفلها عندما تنخفض عن حد آخر.

وثَمة طراز آخر من أجهزة الثرموستات، ذلك المستخدم في أفران الطهي التي تَستخدم الغاز. ويتكون من أنبوبة مُجوفة من النحاس الأصفر بداخلها ساق رفيعة من الصلب وهما مثبتتان معاً من طرف واحد هو الطرف البعيد. بينما يُثبَّت الطرف القريب للأنبوبة بمصدر التغذية بالغاز وتوضح الأنبوبة بمحتوياتها داخل الفرن وزرُّ التحكم خارجه. وعندما ترتفع



تستخدم الصفيحة المزدوجة كمنذر عند اشتعال الحرائق فالدائرة الكهربية البسيطة الموضحة تبين أنه عند اشتعال النار ترتفع درجة الحرارة فيزداد تمدد النحاس الأصفر عن تمدد الصلب فتتقوس الصفيحة المزدوجة ليقترب طرفها الحر من موضع التلامس فتقفل الدائرة ويدق جرس الانذار.

درجة الفرن إلى الدرجة المطلوبة والتي تم ضبطها باستخدام زرِّ التحكم، تتمدد أنبوبة النحاس الأصفر بمقدار أكبر من ساق الصلب، فتجذب ساقُ الصلب الصِّمامَ في الاتجاه الذي يَقطعُ فيه سريانَ الغاز إلى الموقد، فينطفىء اللهب. وعندما تنخفض درجة الحرارة داخل الفرن عن حد معين تنكمش أنبوبة النحاس الأصفر بمقدار أكبر من ساق الصلب، فتدفع ساق الصلب الصمام في اتجاه يسمح بمرور الغاز إلى الموقد، فيشتعل من جديد من جهاز الإشعال الذاتي (وهو شعلة صغيرة دائمة). وهكذا يعمل الثرموستات على التحكم في درجة الحرارة داخل الفرن.

ويوجد نوع ثالث من أجهزة الثرموستات يستخدم في أنظمة تبريد محركات السيارات. فمحرك السيارة ترتفع درجة حرارته عند تشغيله، ويتطلب هذا تبريدَه. ويتم التبريد عن طريق مرور ماء في أنابيب حول مجموعة المحرك، وبذلك ترتفع درجة حرارة الماء ذاته، وعندئذ يُسمح للماء بالمرور في المِشْعاع

(الرادياتير)، حيث يتم تبريده بالهواء، بمساعدة المِرْوحة المُثبَّتة بجواره. لكنَّ التبريد الشديد ليس مطلوبا عند بدء الحركة، ولهذا يوضع ثرموستات بين مجموعة المحرك، والمشعاع يعمل على عدم تدفق الماء إلى المشعاع إلا إذا ارتفعت درجة الحرارة عن حد معين.

وهذا الثرموستات عبارة عن صمام على هيئة وعاء معدني خفيف، له جُدران متعرِّجة ومملوء بسائل مناسب. ويظل الصمام في موضعه في درجات الحرارة المنخفضة، ولا يسمح للماء بالمرور إلى المشعاع. وعندما ترتفع درجة الحرارة يتمدد السائل، ويدفع السائلُ المتمدِّدُ الصمامَ إلى الخارج، وعندئذ يُسمح للماء الساخن بالمرور إلى المشعاع، فيتم تبريده ومروره على المحرك. وبالتالي يعمل هذا الثرموستات على تنظيم درجة حرارة مجموعة محرك السيارة.

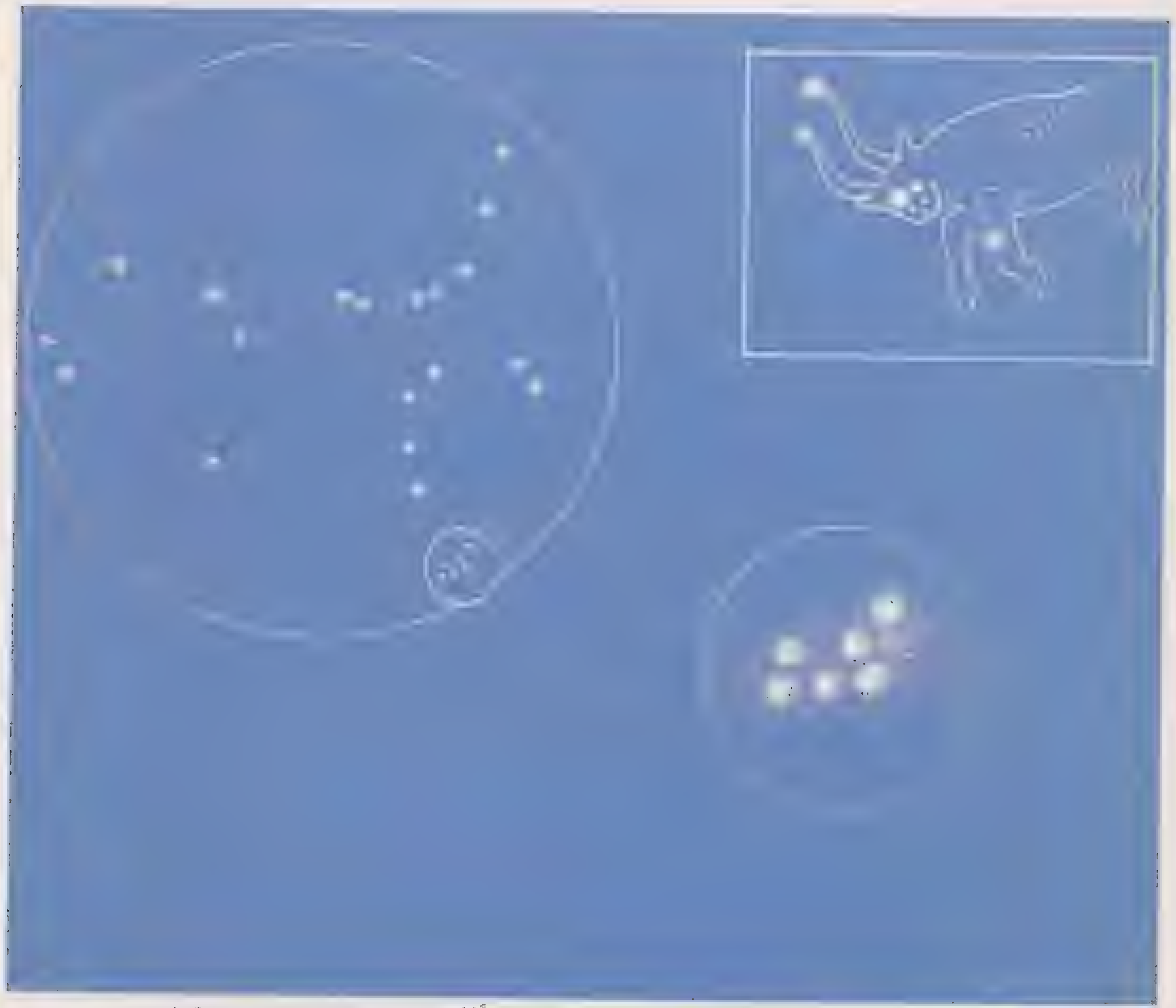
الثُّرَيَّا

إذا تطلَّعت إلى السماء في ليلة من ليالي المُحاق (غياب القمر) سترى فيها نقطا كثيرة مضيئة. من هذه النقط ما يتخذ مكانا ثابتا تقريبا في صفحة السماء قد يتغير قليلا مع تعاقب الفصول، ومنها ما يطلُع مع الغروب ويسلك مسارا طويلا على صفحة السماء من الأفق إلى الأفق، حيث يأْفُل قُبَيل الشروق.

نُقَط الضوء الأولى هي النجوم (انظر: **نجم**)، وهي الكثرة الغالبة في السماء. وهي أجسام سماوية مضيئة بذاتها. والنقَط الثانية التي تتنقَّل في السماء هي الكواكب (انظر: **كوكب**). وهي أجسام سماوية معتمَة أصلا، وأما ما يصدر عنها من ضوء فهو انعكاس أشعة الشمس والنجوم عليها. ومن أمثلة الكواكب كوكبُ الأرض، وكوكب الزُّهَرة، وكوكب **المرِّيخ**، وكلها أجسام صخرية سماوية معتمة تدور في أفلاك حول الشمس، والشمس ليست إلا نجما من النجوم.

والنجوم، وهي كما قلنا مضيئة بذاتها، ومواقعها ثابتة تقريبا أو تتغير تغيرا منتظما ومحدودا مع تغيُّر الفصول، توجد على صورتين: نجوم مفردة، ومثالها النجم القطبي، ونجوم توجد على هيئة مجموعة أو ما يسمى كوكبة. والثريا مجموعة نجمية صغيرة نسبيا، تَتْبع كوكبة نجمية كبيرة اسمها «كوكبة الثور». وتتكون «الثُّرَيَّا» من سبعة نجوم مترتبة على هيئة عُنقود العنب. ستة منها تُرى بالعين المجردة والسابع لا يكاد يرى بدون منظار **فلكي**. والمجموعة كلها تكوِّن مساحة صغيرة من كوكبة الثور، تقع فوق ظهر الشكل الذي يُمثل الثور في الكوكبة. وكوكبة الثور تحتل مساحة من السماء في البرج الثاني من دائرة البروج، وتحدُّها من الجنوب الشرقي كوكبة «الجبَّار» ومن الشرق كوكبة «الجوزاء».

وتتميز كوكبة الثور بنجم شديد اللمعان لونه مائل إلى الأحمر ويمثل موقعُه العيَن الجنوبية في رأس الثور، ويسمى «الدَّبَران». وتعرُّف «الدبران» في صفحة السماء يسهِّل



يُستَدَلُّ على مجموعة النجوم المعروفة باسم « الثريا » بنجم الدَّبَران، وهو ألمع نجوم الثور، وتمثل إحدى عيني «الثور» وتقع الثريا علي ظهر « الثور »، إلي الشمال الشرقي من نجم الدَّبران (الرسم في الركن الأعلي الأيمن) وفي الرسم المكبر ستة من نجوم الثريا السبعة، لأن السابع لا يكاد يرى إلاّ بمنظار فلكي. (وفي الرسم الأيسر تظهر الثريا تحت نجوم من كوكبة أخرى مجاورة للثور).

تحديدَ موقع «الثريا»، فهي إلى الشمال الشرقي منه على منتصف ظهر الثور.

ترتبط أوضاع النجوم عموما وأوقات مشارقها ومغاربها بأوقات الكثير من الظواهر الطبيعية، كهطْل الأمطار، واشتداد الحر، ونُضج المحاصيل، ووضع البيض، وغير ذلك. وقد اشتهرت الثريا في هذا المجال في كثير من أقاليم العالم، حتى أن بعض الشعوب البُدائية تُقسِّم السَّنَةَ على أساس أوقات ظهور الثريا. والعرب القدماء كانوا أكثر الناس اهتماما بالثريا، لارتباط نَوْئها (طلوعها أو سقوطها) بهطْل الأمطار، ولهذا ما له من أهمية بالنسبة لحياتهم الصحراوية. وتقول كتب اللغة العربية إن اسم الثريا جاء من «الثروة»، وإنها «سميت بهذا لأن مطرها عنه تكون الثروة وكثرة العدد والغنَى». وقالت العرب أيضا «إذا رأيتَ الثريا تَدْبُر (أي تبدأ الغروب مع المغرب) فذلك وقت المطر ووقت نِتاج الإبل».

(انظر أيضا: **أبراج فلكية**).

الثَّعَابين

من أهم ما يُلفت نظر الزائر لحديقة الحيوان تلك الثعابين السجينة في بيوتها الزجاجية، فهي على الرغم من جمال منظرها قد تبعث أحيانا الرعب والاشمئزاز. وقد يرجع ذلك إلى وقوفها شاخصة، وإلى حركة ألسنتها السريعة، أو حركة أجسامها التموُّجية الزاحفة، أو إلى ما عُرف من خطورتها على الإنسان، وما يربيه من طيور وثدييات نافعة. وقد كانت الثعابين موضعَ اهتمام كبير على مر العصور، فهناك عصا سيدنا موسى ـ عليه السلام ـ وثعبانُ كليو باترا.

وفي الأساطير الخرافية اليونانية القديمة كان ربُّ الطب يحمل عصاً ملتفة عليها أفعى، وما زالت تُتَّخذ أحيانا رمزا للطب حتى الآن، كما أننا نرى الصيدليات تلفت إليها الأنظار بعلامة مميزة وهي ثُعبان يُفرغ سُمَّه في كأس. وكان قدماء المصريين يعتقدون أن الثعابين تجلب الحظ السعيد، كما أنهم كانوا يضعون الكوبرا على تيجان ملوكهم رمزا للقوة.

والثعابين، أو الحيَّات، من أكثر الزواحف المعاصرة، ويوجد منها أكثر من ٣٠٠٠ نوع، يعيش معظمها في جنوب شرق آسيا. ويعتقد أن الثعابين نشأت من بعض العظايا (السَّحالي) الحفَّارة، التي عاشت قديما تحت سطح الأرض، وما زالت تحتفظ ببعض الصفات التي تتصل بحياتها الأولى، فهي عديمة الأرجل، ولكن قد توجد بقايا أثرية للرِّجلين الخلفيتين في بعض الأنواع. وحاسة السمع شديدة الضعف أو منعدمة، والعيون مستديرة حادة الإبصار لمسافات قصيرة، وليس لها جفنان متحركان، ولكن يُغطيها غشاء رامش شفاف يحميها من الغبار، فالثعبانَ لا يُغمض عينيه حتى وهو نائم. واللسان رفيع مشقوق ذو حساسية قوية، يخرجه الثعبان ثم يدخله بسرعة، وذلك لاختبار ما يعترض طريقَه.

وبعض الثعابين يبيضَ وبعضها يلد. ويحدث التزاوج عادة في الربيع. وفي الأنواع البَيوض

لسان الثعبان رفيع مشقوق شديد الحساسية، يخرجه الثعبان ثم يدخله بسرعة، وذلك لاختبار ما يعترض طريقه ويتذوق الآثار الكيميائية لفريسته التي يلاحقها.

كان قدماء المصريين يضعون نموذجاً للكوبرا على تيجان ملوكهم رمزاً للقوة والرفعة. وكانوا يعتقدون أن الكوبرا تحرس الملك.

هكذا يجمع سم الثعبان في كأس، لإجراء البحوث عليه، ولاستخدامه في عمل مصل واقٍ منه.

تضع الأنثى البيض، الذي يتراوح عدده بين ٦ و٤٠ بيضة وتحتضنه حتى يفقس، أو تتركه دون رعاية حتى تخرجَ الصغار منه في أواخر الصيف أو أوائل الخريف. وبيض الثعابين ليس له قشرة يابسة كبيض الطيور، إذ أن قشرتَه ليِّنة كالجلد وقابلة للتمدّد، ولذلك يكبر حجمها في أثناء نمو الجنين. أما الأنواع الولود فتضع صغارها ـ التي تخرج من بيضها في داخل جسم الأم ـ في الوقت نفسه ثم تترك الصغار لتنموَ دون رعاية.

وتضم الثعابين ثلاثَ عشرةَ فصيلة، منها «الحيَّات العُمْي» وهي أنواع ضارة صغيرة دودية الشكل غير سامة، تنتشر في المناطق الاستوائية، وفي إفريقيا، وجنوب غرب آسيا، وأمريكا. وهي حيَّات بيوض تتغذى بالحشرات والنمل وديدان الأرض، وفصيلة «الكولُبْريدي» وتضم معظم الأنواع، وهي حيات أصيلة لا أثرَ فيها للأطراف، وتتميز بأسنان صغيرة على الفكين، تقع أنيابُ السُّم ـ إن وُجِدت ـ على الطرف الخلفي للفك العلوي. وهي واسعة الانتشار في المناطق الاستوائية والمعتدلة، في الغابات والصحارى في جميع أنحاء العالم. وهي

ثعبان صغير يخرج من بيضته. وبيض الثعابين قشرته لينة كالجلد، وقابلة للتمدد، ولذلك يكبر حجمها في أثناء نمو الجنين.

تتباين في أطوالها وفي معيشتها، فبعضها يعيش على الأرض وفوق الأشجار، وبعضها يعيش في الماء، ومعظمها غير سام، كما أن معظمها بيوض والقليل منها ولود. وتتغذى الأنواع الأرضية على الثدييات الصغيرة، والطيور، والسحالي،

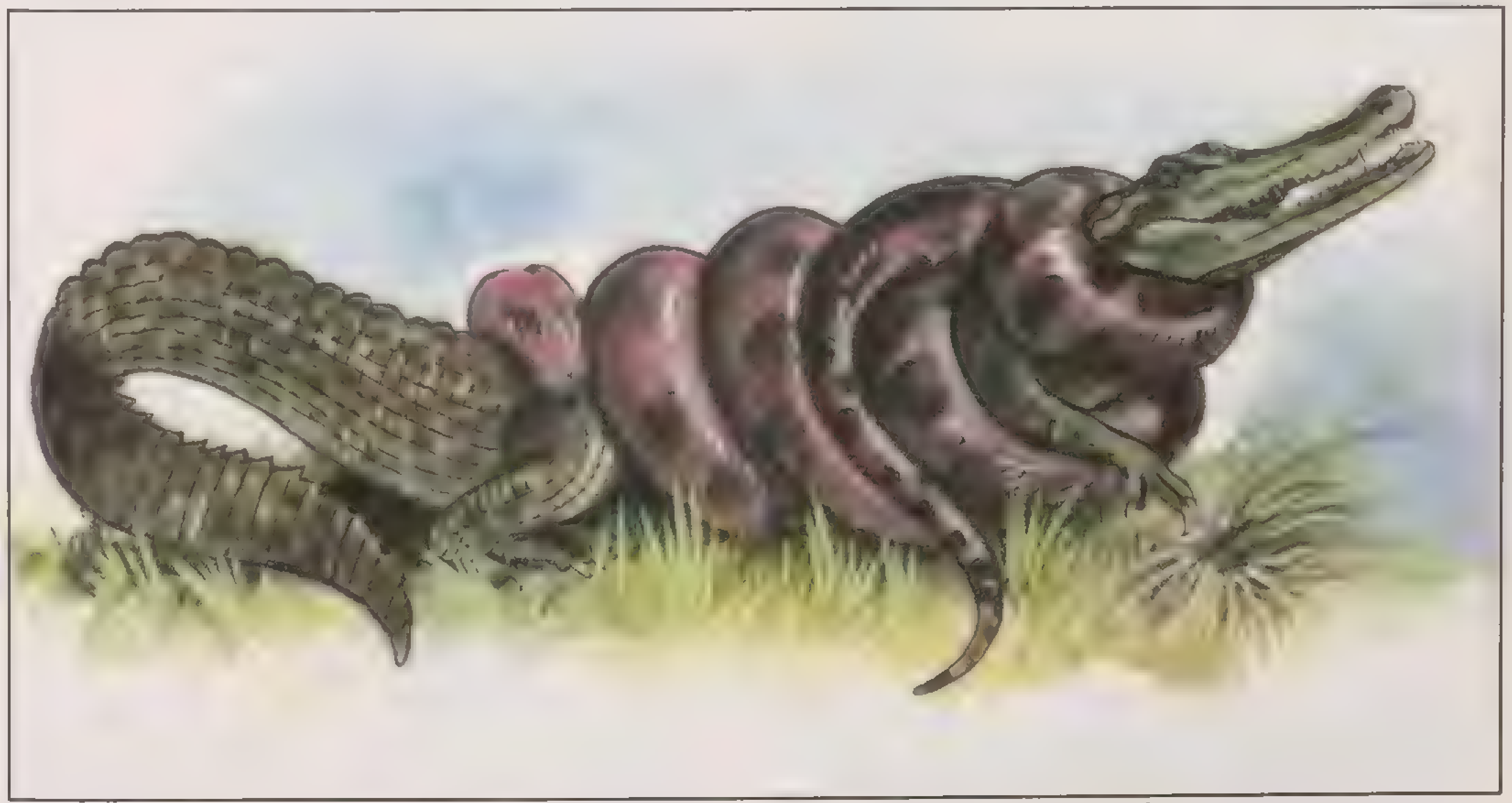
بُوَا الشجر الزمرديَّة ثعبان جميل من فصيلة البُوَا العاصرة. ويساعدها لونها الأخضر على التخفيِّ من الأعداء والفرائس على السواء.

والضفادع، بينما تتغذى الأنواع المائية على الأسماك، والضفادع أيضا.

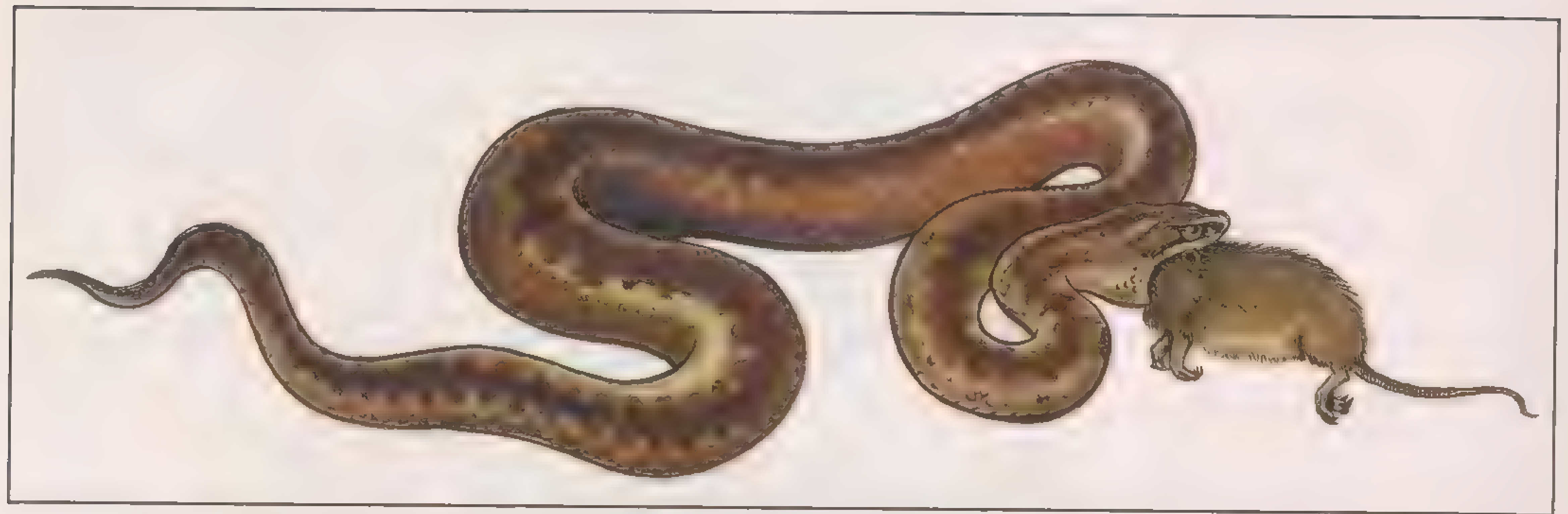
أما فصيلة «البُوَاء» فهي حيات ضخمة، متوسط طولها ثلاثةُ أمتار، تعيش على الأرض أو فوق الأشجار في المناطق الاستوائية بأمريكا من المكسيك إلى البرازيل وفي جزر الهند الغربية. وهي حيّات ولود، تتغذى على الطيور والثدييات الصغيرة. وهي خالية من أنياب السم، فهي تقتل فرائسها بالعصر (البُوَاء العاصرَة).

والأصَلات حيَّات عملاقة، يتراوح طولها من ٨ إلى ١٠ أمتار، تستوطن المناطق الاستوائية بإفريقيا، كما توجد فيَ جنوب شرق آسيا والهند وأستراليا على الأرض وفوق الأشجار. وهي أنواع بيوض تتغذى على الطيور والثدييات، وتقتل فرائسها بالالتفات عليها وعصرها حتى الموت. وأشهر أنواعها «البَيْثون» و«الأَصلَة الهندية» و«الأصلة الإفريقية».

وتضم فصيلة الصِّلال أخطرَ أنواع الحيات وأشدها سُمِّيَّةً، ويتراوح متوسط طولها بين متر واحد ومترين، وقد تصِل إلى ستة أمتار. وهي تستوطن آسيا وإفريقيا وأمريكا وأستراليا على



الأناكوندا ثعبان من فصيلة البُوا العاصرة. وهو ثعبان قوي طويل، يرى هنا وهو يلتف حول تمساح بشدة حتي يخمد أنفاسه ويموت



الأدر، أو الأفعى الشائعة، من فصيلة الأفاعي. طولها نحو نصف متر، وترى هنا وهي تبتلع جرذاً.

الأرض وبين الأشجار، كما تضم بعض الأنواع المَرجانية في الأمريكتين. وتتميز الصِّلال بأنياب السُم الواقعة على الجزء الأمامي من الفك العلوي، ومن أمثلتها «الناشر» (الكوبرا)، والبخاخ، والبرجيل، والحية السوداء الأسترالية.

وتشكِّل الأفاعي فصيلةً تتميز برأسها وجسمها القصير، ويتراوح طولها بين ٦٠ و٨٠ سنتيمترا. تستوطن التلال المرتفعة الصخرية (١٠٠٠ ـ ٤٠٠٠ متر) في جبال أطلس بإفريقيا، وهضبة أيبيريا في أوروبا، كما تعيش في مناطق الغابت بجنوب وجنوب غرب أوروبا عى الأرض أو معلقة بالأشجار. وهي أنواع، ولود تميزها أنياب سُمٍّ كبيرة في مقدمة الفك العلوي القصير تبرز للخارج مع حركة الفك عند اللدغ. وهي شديدة السُمِّية، والغدة السامة فيها كبيرة نسبيا، ومن أمثلتها الأدر، والأفعى القرناء، والقَرعاء.

أما فصيلة ذوات الأجراس فيتراوح طولها من متر ونصف إلى مترين، وتستوطن أواسط وشرق آسيا وأمريكا. وهي تماثل الأفاعي في حجم أنياب السم وموقعها، وفي شدة سمِّيتها. وهي تتميز بحفرة عميقة بين الأنف والعَين، تحتوي على أعصاب حسية ترشد الحيَّة ليلا إلى فرائسها، كما تتميز بوجود زوائد قرنية في طرف الذيل، تعرف بالجرس، تنتهي بزر يشبه الظُفر، ويوجد بينها حلقات قرنية مجوفة متداخلة تصدر رنينا عاليا عند الحركة. وهي أنواع ولود

الكوبرا الملك من فصيلة الصِّلال،وهو أكبر أنواع الكوبرا وقد يتجاوز طوله خمسةأمتار سُمُّه يقضي على الإنسان في نحو ٢٠ دقيقة ، ويقتل فيلا في نحو أربع ساعات . وهو ينشر الجلد الذي حول رقبته كي يبدو مخيفاً، ولذلك توصف ثعابين الكوبرا بأنها «ناشرة» ومعظم غذاء الكوبرا من الثعابين .

تتغذى على الثدييات الصغيرة والطيور والسحالي.

وغدد السم في الثعابين هي غدد لعابية متحوِّرة، وهي موجودة حتى في الأنواع غير السامة، إلا أنها تكون محاطة بأنسجة وليس لها قنوات، وكثير من أنواع الثعابين غير سام، ويوجد منها نحو ٣٧٥ نوعا فقط هي التي تُعد خطيرة.

وسموم الثعابين بروتينات معقدة، وتأثيرها على أنسجة الضحية ليس إلا تفاعلا لهذه الأنسجة ضد بروتينات غريبة. وينْصَبُّ تأثير السموم في الصِّلال على تدمير الجهاز العصبي المركزي، وخاصة ما يتصل منه بالجهاز التنفسي، فتسبب شلل واختناق الضحية. أما الثعابين نصفُ السامة والأفاعي وذوات الأجراس فتأثير سمها يكون على الجهاز الدموي بتكسير الخلايا المبطَّنة للأوعية الدمويَّة، أو منع تجلط الدم، أو تكسير الكرات الدموية الحمراء، أو تحلُّل كرات الدم البيضاء.

وتحتوي بعض السموم بين إنزيمات تحلِّل أنسجةَ الجسم وتهضمها. وقد تجمع بعضٌ أنواع السُّموم بين هذه العوامل مجتمعةً فيزيد تأثيرها القاتل. ويمكن قياس مَدى خطورة الثعابين والأفاعي بقياس كمية السم في الغُدد، ومن المعروف أن الثعبان عادة ما يَصُبُّ ثُلُثَ محتوى الغدة السمية في العضَّة الواحدة. ومن الصعب

لا تتراقص هذه الكوبرا تأثراً بأنغام المزمار، لأنها لا تكاد تسمع، وإنما تتراقص متابعة حركات الحاوي الهندي. وهذه الكوبرا تسمى «الكوبرا ذات العوينات» إشارة للنقش على جلد ظهر درقتها المنتشرة.

نوع من ذوات الأجراس ، وهي ثعابين سامة، وعندما تهز هذه الثعابين طرف ذيلها يسمع له صلصلة تخيف أي حيوان يقترب منها، وهي كأنهاتحذرها من سمها.

تقييمُ مدى خطورة السم على الإنسان، حيث يختلف تأثير كمية معينة من السم نفسه من شخص إلى آخر. ويُعتقد أن الجرعة القاتلة للإنسان من سم الأَدَر ١٥ ملِّيجراما (والمليجرام جزء من ألف جزء من الجرام)، بينما تحتوي الغدة السامة في ثعبان التيابان الأسترالي على كمية من السم تكفي لقتل ٨٠ شخصا. ويقدَّر أن عددا يتراوح بين عشرين وثلاثين ألفا من البشر يموتون سنويا بفعل الثعابين.

ولا تُعزَى قوة الحُواة في الإمساك بالحية أو الأفعَى لنوع من السحر، وإنما ترجع إلى أن بعضَها غيرُ سام كما رأينا، وبعضَها يكون منزوع الأنياب لا يُخشى منه. وقد ترجع براعةُ الصياد إلى خفة حركته في القبض على عُنُق الثعبان بطريقة تَشُلُّ حركتَه وتمنعه من إفراغ سُمه. ويلجأ البعض إلى المداعبة والمداورة بعصاً عليها قطعة من الصُّوف يَعَضُّها الثعبان فيتمكن الصياد من نزع أنيابه وتأمين خطره. وهي طريقة أخذها الحواة والصيادون عن النِّمس الذي ينفش شعَر ذيله لتعَضَّ عليه الحية، ثم يجذبه بشدة لنزع أنيابها، ثم ينقض عليها ليفتك بها بعد أن يأمن خطرها.

ثعبان

انظر: الثعابين.

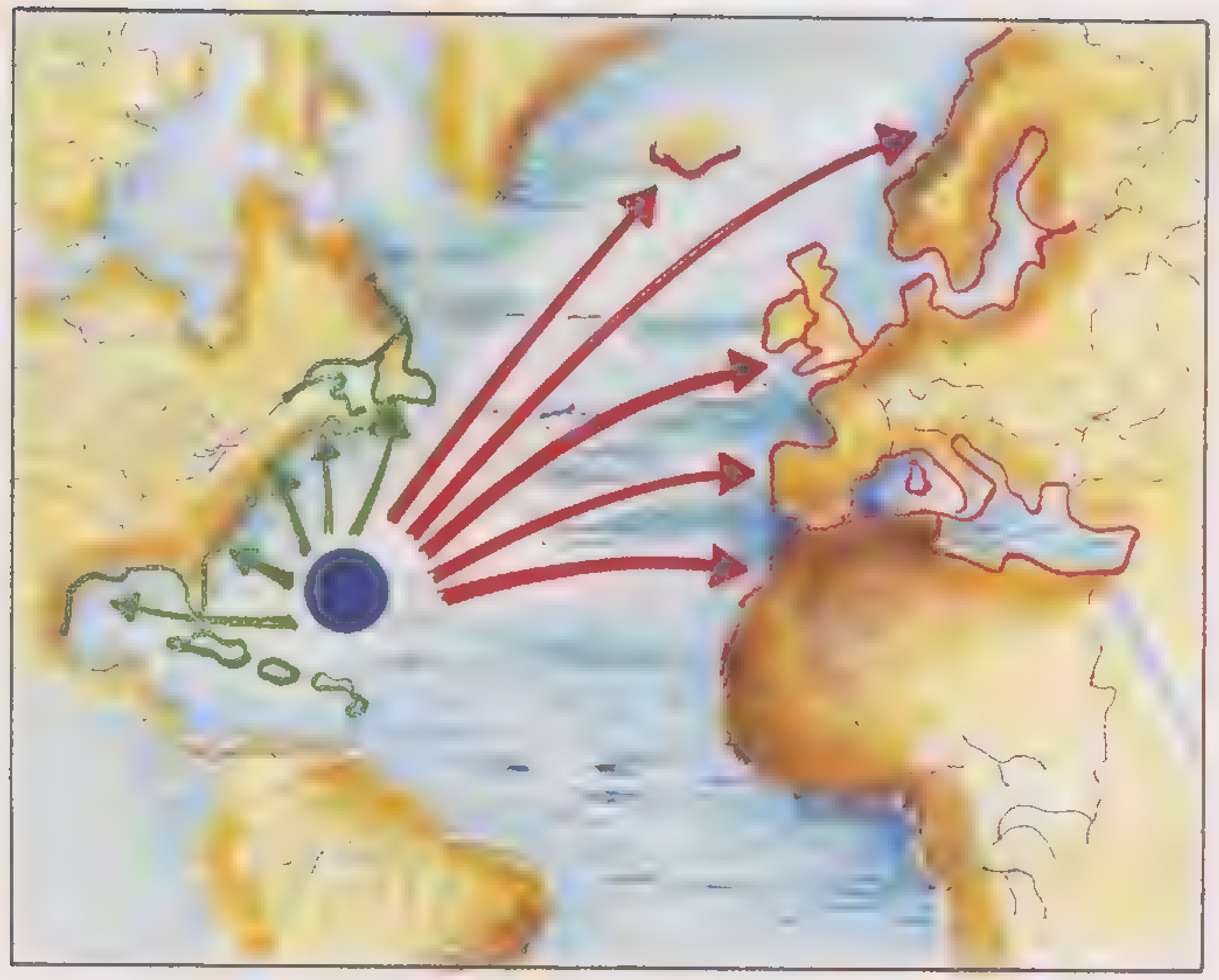
ثُعْبَانُ السَّمَك (الأَنْكَلِيس)

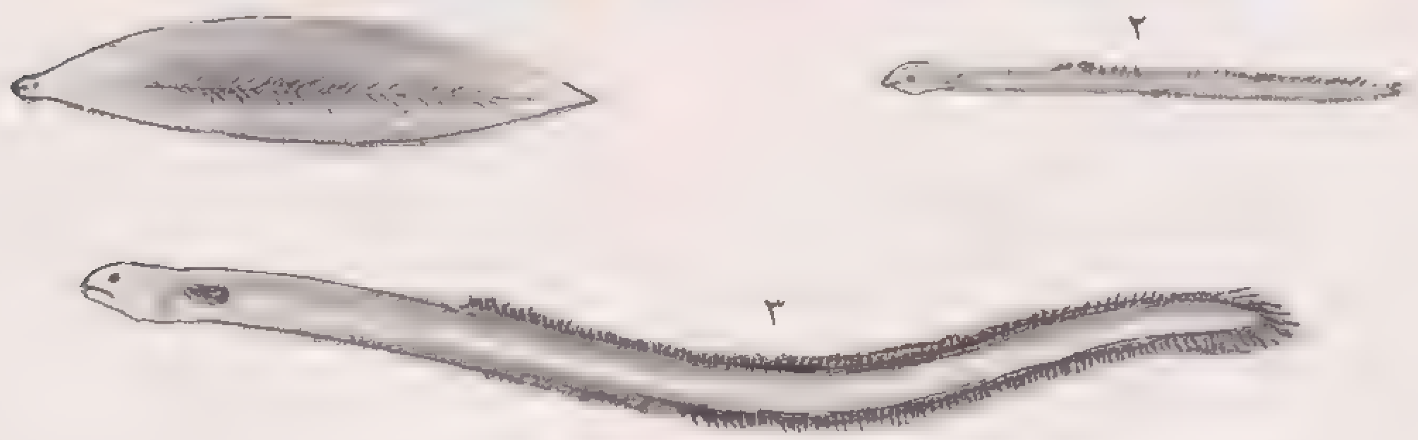
ثعبانُ السَّمك سمكة عظْمية تشبه الثُّعبان، تقضي معظمَ حياتها في المياه العذبة، وتفضِّل المناطق الطينية الغنية بالحشائش. لونُها بني أو زيتونيّ مُصفَرّ، وجسمُها أسطواني مستطيل، ويبلغ طولها أحيانا ٦٠ سنتيمترا أو أكثر، وجلدها أملس لَزِجْ تغطيه قشور دقيقة. وللسمكة زعنفَتان صدريتان خلف الرأس مباشرة، وزعْنفة وَسَطية طويلة تمتد على الظهر خلف الرَّأس، وتحيط بالذيل، وتنتهي عند منتصف البطن. وتتحرك السمكة في الماء حركة تموُّجية تشبه حركة الثعبان، كما تتحرك على الأرض بالطريقة نفسها. والسمكة شَرِهة تتغذى على الديدان وبَيْض الأسماك وصغَارها، وصغار الطيور المائية. ولذلك فهي من أسهَل الأسماك التي يمكن صيدها بشِص (سنارة) مزود بالطُّعم.

وتبدأ ثعابين السمك حياتها كيرقات صغيرة في المحيط الأطلسي، تدفعها تيارات الماء نحو مصبات الأنهار. وبعد ٦ ـ ٨ سنوات تقضيها في الأنهار، تسبح عائدة إلى مَصَابٍّ الأنهار، ويتغير لونها إلى اللون الفضيّ وتكبر عيناها، وتتَوقف السمكة عن الغذاء، ويضمر جهازها الهضمي ثم تختفي تماما في البحر. وإذا أمكن منعها من الوصول إلى البحر يمكنها أن تعيش حوالي ٣٠ عاما.

وقد ظلت حياة ثعبان السمك يكْتَنفُها الغموض، وحيَّرت الكثيرين من الفلاسفة والعلَماء منذ زمن طويل. فقد اعتقد الفيلسوف اليوناني أرسْطو أنها تَنشأ من الطين، ثم ذكر العالم الطبيعيَ الروماني «بلَيْني» أنها تتكون من شعر الخيل الذي يسقط مصادفة في المياه العذبة. وفي عام ١٨٩٦ استطاع عالمان إيطاليان الحصول على بعض اليرقات البحرية وتربيتها في أحواض مائية، واكتشفا أنها تنمو إلى ثعابين سمك صغيرة. ثم قام العالم الدانمركي «شميدت» بعدة رحلات في شمال الأطلنطي، جمع خلالها اليرقات البحرية، ولاحظ أن حجمها يَصغُر كلما سار نحو الغرب. وحصل على أصغر هذه اليرقات من المياه السطحية في منطقة «بحر سرجاسو» على بعد حوالي ألف كيلو متر جنوب شرق برمودا، وهي منطقة مياه عميقة شديدة البرودة تتميز بالدوَّامات.

وقد ثَبَت أن ثعابين السمك الأوروبية البالغة تهاجر إلى هذه





يوجد من ثعبان السمك (الأنكليس) نوعان : نوع شرقي ، يعيش في شواطىء غرب اوروبا والبحر المتوسط ، ويدخل الأنهار التي تصب في هذه الشواطىء ، ونوع غربي يعيش في شواطىء شرق أمريكا الشمالية وفي أنهارها. تهاجر الأسماك البالغة إلى البحر السرجاس (الدائرة الزرقاء) وتتزواج ثم تموت ، أما اليرقات التي تفقس البيض فهي تنمو قليلاً ثم تهاجر نحو مواطن أبائها : اما نحو الشرق (الاسهم الخضراء) وتبلغ نضجها وهي عائدة .

١– البرقة صغيرة الرأس.

٢– السمكة الصغيرة.

٣– السمكة البالغة .

المنطقة (بحر سَرْجَاسُّو) لوضْع البيض، وأن اليرقات تتحرك مع تيارات المحيط نحو الشرق في رحلة تستغرق ثلاث سنوات تنمو أثناءها ببطء. وتصل الأسماك الصغيرة إلى الشواطىء الغربية لأوروبا، وتعبُر مضيقَ جبل طارق إلى شواطىء البحر المتوسط، وتكون قد وصلت في طولها نحو ٥ سم، وتسبح بقوة نحو المياه العذبة، وتدخل الأنهار عند مصابِّها. وتسبح الملايين منها إلى أعالي الأنهار، وتغزو الجداول والقنوات الصغيرة والمستنقعات الطينية الغنية بالحشائش. وهلاك الملايين منها في رحلتها الطويلة، وصيد ملايين أخرى في فروع الأنهار لا يهددها بالفناء، حيث تستطيع الأنثى الواحدة أن تضع عشرة ملايين بيضة. وقد اتضح كذلك أن ثعابين السمك الأمريكية تهاجر أيضا إلى منطقة بحر سَرْجَاسُّو نفسها، ولكنَّ يرقاتها تتجه غربا نحو أمرَيكا مَوْطن آبائها، في حين تتجه يرقات ثعابين السَمك الأوروبية شرقا. وتُعَدُّ هجرة ثعابين السمك بين مناطق معيشتها ومناطق توالدها من أغرب الرحلات التي تُحير العلماء حتى الآن.

ثَعْلَب

الثعلب من الثدييات آكلة اللحوم (انظر: **آكلات اللحم**)، ينتمي إلى فصيلة الكلاب. جسمه نحيف، يتراوح طوله بين ٨٠ و١١٠ سم، وارتفاعه حوالي ٣٥ سم. تغطيه فَرْوةٌ سميكة ذاتُ ألوان متفاوتة. يتميز رأسه بفك طويل، وأرجله طويلة رغم أنه يبدو في فروته الشتويّة الكثيفة قصير الأرجل، وذيله متوسط الحجم متجه إلى أسفل. والثعلب ليست له القدرةُ على التسلّق ولكنه سريعُ العدو، فهو يجري على أصابع أقدامه الصغيرة. يعيش على أرض الغابات وفي مزارع القصب، ولكنه نادرا ما يصادفك فهو خجولٌ وحَذِر، ويُضرب به المثل في المكر والدهاء، وعادة ما يتَم اصطياده في الليل.

وتُسبِّب الثعالب أضرارا كبيرة للإنسان، فهي تتغذى بالدجاج والأرانب البرية، كما أنها تتغذى على الفئران التي تَضر بالمحاصيل الزراعية، وهي تلجأ أحيانا للحفر لاصطيادها من جحورها تحت الأرض. كما تتغذى على الجنادب وخنافس السماد وغيرها من الحشرات. وفي الخريف تتغذى على الثمار الغَضَّة كالطماطم والموز والكروم وغيرها من الفاكهة. وتقوم أحيانا بتخزين الغذاء لمواجهة فصل الشتاء وولادة الأشبال.

وتعيش الثعالب في جحور، لها عدة ممَرات أو أنفاق تضع فيها الأنثى عادة من ٥ إلى ٨ صغار، ويكون ذلك في شهر أبريل. وتقوم الأم بتوفير الطعام لصغارها لمدة شهرين، تبدأ بعدها الأشبال في الخروج للتجول بصحبة الأم بحثا عن الحشرات واصطياد الفئران. وتنتشر الثعالب في كل أنحاء أوروبا، وتمتد حتى آسيا، أما في الولايات المتحدة وكندا فتوجد «الثعالب الحمراء»، وهي أكبر حجما وفراؤها أكثر قيمة. ويَعد «الثعلبُ الفضيّ» أحدَ

الفنك

الثعلب القطبي

الثعلب الأحمر

أنواع الثعالب الحمراء في أمريكا الشمالية، ويربَّى هناك لفرائه الناعمة الجذابة.

وهناك الثعالب القطبية ذات الفراء الصوفية الكثيفة. وهي أصغر حجما، ويتفاوت لونها بين الرماديّ والرماديّ البنيّ، ولون بطنها رماديٌ مُصفَرّ في الصَّيْف، وأبيض ناصع في الشتاء. وتوجد ثعالب قُطبية زرقاء تربَّى في مزارع خاصة من أجل فرائها الثمينة. وتنتشر الثعالب القطبية في جرينلاندا وأيسلندا وشمال السويد والنرويج، وتتغذى على القوارض والطيور، وفي المناطق الساحلية على الأسماك الشاطئية.

و«الفَنَك» أصغر الثعالب على الإطلاق، ويتراوح طوله بين ٤٥ و٦٠سم، وارتفاعه نحو ٢٠ سم، ويتميز بأذنيه الكبيرتين، ولونه الأصفر الرملي، وذيله أسود الطرَف. وينتشر في الصحارى وشبه جزيرة سيناء وشبه الجزيرة العربية. وهو حيوان ليلي، يتغذى على صغار الثدييات والطيور والسحالي والحشرات وبعض الثمار.

ثَعْلَبَة

الثعلبة مرضٌ جلديٌ غيرُ مُعْد، يتسبَّب في سقوط الشعر، عادةً من منطقةٍ محدودة من الجلد. ويحدث هذا غالبا في فروة الرأس، فتظهر فيها بقعةٌ مستديرة أو بيضاوية الشكل، خاليةٌ من الشعر، ولكن جلدها يبدو سليما أملس. وكثيرا ما يكون ظهور هذه البقعة مفاجئا وسريعا. وقد تظهر البقعة في الذقن والحاجبين والرموش، أيضا. والمرض قد يصيب الأظافر، فتظهر بها نُقر صغيرة، أو بقع دكناء. وفي قليل من الحالات تكون الثعلبة «كاملة» فروة الرأس كلها، أو تكون «شاملة» للجسم كله.

ويمثِّل المصابون بالثعلبة من ٢ إلى ٣ في المئة من مرضى عيادات الأمراض الجلدية.

والمرض يصيب الجنسيْن من جميع الأعمار. ولكن معظم المصابين به يكون عمرهم بين ١٠ و٤٠ سنة، وخُمْس المصابين تتجاوز أعمارهم ٤٠ سنة، في حين أن ٥ في المئة منهم فقط يكونون من الأطفال دون العاشرة.

وفي معظم الأحيان يكون سببُ الإصابة بالمرض التعرضَ لأزمات نفسية حادة. ولكن المرض قد يرتبط بحدوث التهابات حادة أو مزمنة في الجسم، كالتهاب اللوزتين والجيوب الأنفية (انظر: **التهاب، أنف**)، أو حتى بضعف البصر. وفي أحيان أخرى يكون المرض مظهراً من مظاهر فرط الحساسية، وخصوصا الحساسية الجلدية، أو بعَض الأمراض الأخرى.

وهناك دليل على أن المرض قد ينشأ من «المناعة الذاتية». و**المناعة** تكون عادة ضد العوامل الغريبة عن الجسم، كالميكروبات المسببة للأمراض، أو السموم أو بعض المواد الأخرى. ولكن جهاز المناعة في الجسم قد يصيبه الخلل، فينقلب ليعادي أجزاء من الجسم ذاته. وفي حالة الثعلبة تكون بُصَيْلات الشعر، أي أصوله التي ينمو منها تحت الجلد، هي التي يهاجمها جهاز المناعة، فيضعف الشعر ويسقط. وهناك ما يدل أيضا على أن الاستعداد للمرض قد يكون وراثيا.

والوقاية من المرض تكون بتجنب أسبابه المحتملة، وخصوصا تجنّبَ الانفعالات النفسية الشديدة وتعوّد الحلْم، وكذلك العناية بالصحة العامة للجسم. وفيَ معظم الأحيان ينتهي المرض بالشفاء وظهور الشعر. ويكون العلاج موضعيا وبتصحيح الأسباب المرضية المختلفة المسببة للمرض، كعلاج الالتهابات والحساسية، ونحو ذلك. وفي هذا كلّه يجَب أن يُستشارَ طبيبُ الأمراض الجلدية أولا، وعند بدء ظهور أعراض المرض.

ومن الجدير بالذكر أن اسم «ثعلبة» يشير إلى الأصل اللاتيني لاسم المرض العلمي (ألوبيشيا)، وهو مشتق من ألفاظ معناها: «الثعلب» و«جَرَب الثعلب». ومن الواضح أن هذا لا علاقة له في الواقع بمرض الثعلبة، كما شرحناه.

(انظر أيضاً: **أمراض جلدية، جلد، شعر**).

ثقافة

العقل أعظم نعم الله على الإنسان، ثم لسانه القادر على النطق والتعبير عن كل ما يدور في العقل من أفكار. والعقل واللسان هما الأساسان اللّذان قامت عليهما **لغات الناس**. وقد وهب الله الإنسانَ أيضا يداً قادرة على صنع أشياء كثيرة يُبْدعُها العقلُ: ومنها الأدوات والأجهزة الصغيرَة والكبيرة التي أحدثت التقدم الهائل في الزراعة والصناعة والعلوم.

كذلك أمسكت يدُ الإنسان الريشةَ والقلم، فرسمت وصوَّرَتْ وابتكرت حروفاَ لكتابة لغاته المختلفةَ وهكذا استطاع الانسان تسجيلَ كلِّ ما يبدعه من آداب وعلوم بالرسم والكتابة، ثم بالطباعة ثم بالوسائل الإلكترونية الحديثة (انظر: **أدوات كتابية**). وبهذه الوسائل احتفظ الانسان بكل ما أبدعه، ليرثه البشر عن آبائهم جيلا بعد جيل (انظر: **الإنسان**).

ينمو الطفل في مجتمع آبائه يتعلم دينَ قومه وأخلاقَهم وعاداتهم في مناسبات الحياة المختلفة، وأساليبَ معيشتهم، والأعمالَ التي مَهَروا فيها، ويستمتعُ بأغانيهم وموسيقاهم وحكاياتهم وأمثالهم وكل ما حفظه ذلك المجتمع على مر السنين. ويمكننا أن نسمِّيَ هذا كلَّه ثقافة هؤلاء القوم. ولكننا نستطيع أن نميِّز قسمين من هذه الثقافة: ثقافةٌ «مادية» أو «عَمَلية» تهتم بالمهن والحرف الكثيرة والأعمال المختلفة في هذا المجتمع، وثقافة «رُوحية» أو «رفيعة» تتعلق بالدين والأخلاق والعلم والإنسانيات والفلسفة والأدب والشعر ومختلف الفنون من موسيقى وغناء وتمثيل ورقص ورسم وتصوير ونحت ونقش وما إلى ذلك. وفي معظم الأحيان نعني بكلمة الثقافة هذا اللونَ الرفيعَ منها. فنحن نصف الشخص بأنه مثقف إذا كان ملما بهذه الثقافة الرفيعة.

وواضح من هذا أن كلَّ قوم لهم ثقافتهم، فهناك، مثل، الثقافةٌ عربية، وثقافة هندية، وأخرى صينية، وهكذا. وكذلك هناك عَبْرَ التاريخ، ثقافة فارسية، وثقافة يونانية، وثقافة إسلامية. ولكن الثقافات المختلفة تنتقل من قوم إلى قوم ومن عصر تاريخي إلى عصر بعده. فمثلا عندما انتشر الإسلام، انتشرت معه الثقافة الاسلامية العربية إلى كلِّ البلاد التي بلغها المسلمون، ومن بينها أسبانيا وجنوب أوروبا. وفي زمن الحروب الصليبية قلَّد الأوروبيون العربَ المسلمين في لباسهم وطعامهم وبناء بيوتهم وتجميل حدائقهم وتنظيم مدنهم، بل وفي مختلف عاداتهم. ثم قامت على أساس هذه الثقافة الإسلامية المنقولة ثقافة غربية حديثة هي التي ينتقل إلينا كثير من نتَاجها في هذه الأيام. ووسائل الانتقال والتَواصل السريعة في عصرنا الحديث، تعمل على تقارب الثقافات بين شعوب العالم.

ويحصل الطفل على جزء أساسي من ثقافته ممَّا يتعلم من أبويه وأهله ومن مدرِّسيه في مدرسته. كذلك هو يحصل على جزء آخر مما يقرأ في الكتب والمجلات والصحف، ومما يسمع أو يشاهد من خلال المذياع (الراديو) والتلفاز، ومما قد يحضر من ندوات، وحفلات ومحاضرات. وسوف يجد الطفلُ في هذه الموسوعة، «موسوعة الكويت العلمية للأطفال»، مقروءةً أو مشاهدةً ومسموعة، مصدراً عظيما يثقِّف بها نفسه لأنها تشمل موضوعات متنوعة في كل جوانب الثقافة

وبعض ما يتعلمه الطفل سوف يفيده في تخصصه الذي يُحبُّ أن يتجه إليه. فالرياضيات والرسم، مثلا، يساعدانه على التوجه نحو دراسته الهندسية، وكذلك علوم الأحياء تعده لدراسة الطب أو الزراعة، وهكذا. ولكن كثيرا مما يتعلمه سوف يفيده في أن يصبح شخصا مثقفا. فمثلاً، الطبيب والمهندس وغيرهما ينبغي أن يعلموا قدراً مناسباً عن تاريخ أمتهم وعن أهم آمالها التي تريد أن تحققها، وعن الأعمال الأدبية والفنية التيَ يبدعها النابغون من أبنائها، وهكذا. وقد قال أحد فلاسفة العلماء: المثقف هو الذي يعرف كل شيء عن شيء معين (يتخصص فيه)، ويعرف شيئا عن كل شيء آخر!

والشخص المثقف حَسَنُ الفهم للحياة التي حوله، وعن الأحوال التي تدور في العالَم ومعناها وآثارها وأسبابها. كذلك هو يعرف أهمَّ ما يشغل بالَ العلماء عن مستقبل الإنسان في الأرض، وعن مستقبل هذه الأرض نفسها، وما يهددها من تلوث، أو الثَّقْب الذي يحدث في طبقة **الأوزون** التي تحمي الأحياء التي يعيش

عليها، أو ارتفاع درجة حرارة جوها، أو عن قلة الماء والغذاء بالنسبة إلى الأعداد المتزايدة من بني الإنسان، وهكذا. وحين يجلس الشخص المثقف بين جماعة من أصدقائه سوف يحبون حديثه الشائق عن الأشياء الكثيرة التي يعلمها وعن آرائه الناضجة، وأفكاره الذكية، كما أنه - من جانبه - سوف يفهم أحاديثهم على اختلاف تخصصاتهم واهتماماتهم.

(انظر أيضا: **أدب**، **تذوق أدبي وفني**، **تعلم وتعليم**، **حضارة**، **علم**، **فن**).

ثقب الأوزون

انظر: **أوزون**.

ثقب أسود

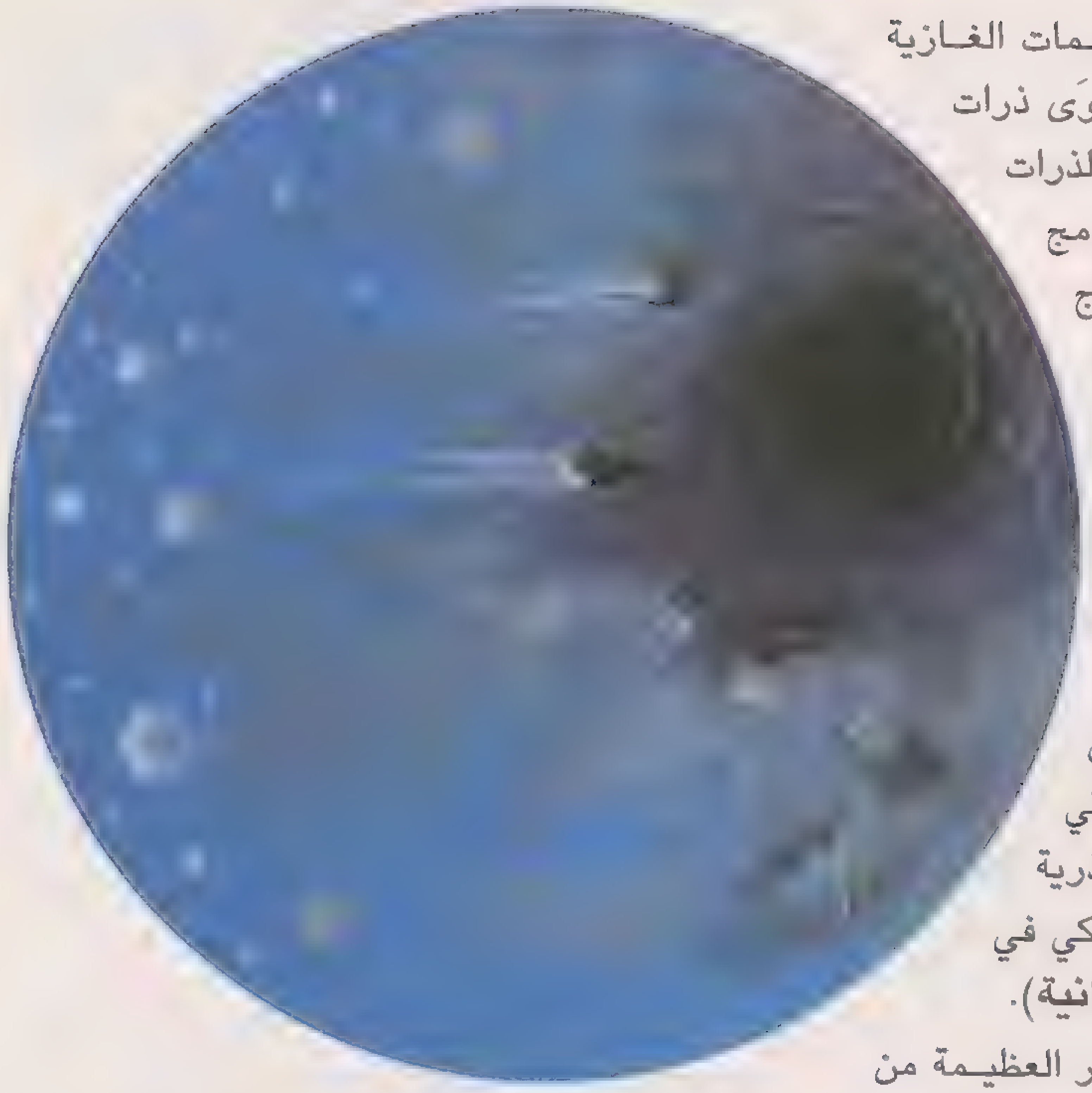
لعلك سمعتَ من يتحدث في التلفاز، أو يكتب في الصحف والمجلات، عن «ثقوب سوداء» في السماء. ولابد أنك تعجَّبْتَ وتساءلْتَ - كما يتساءل كثير من الناس - كيف تكون في السماء ثقوب؟ ولماذا وكيف تكون هذه الثقوب سوداء؟..

ونحن لا نستطيع أن نعرف جوابا بسيطا لهذه التساؤلات إلا إذا عرفنا شيئا عن «النجوم» وأسرارها.

في الكون بلايين كثيرة من النجوم، نستطيع أن نرى بعضها يتلألأ في الليالي الصافية. والنجوم أجسام هائلة الحجم، ولو أنها تبدو صغيرة لبعدها الكبير عنّا. والنجوم مضيئة بذاتها، فهي ليست كالأرض والقمر المظلمَيْن، واللذيْن يستمدّان الضوءَ من الشمس ثم يعكسانه. والشمسُ نجم صغير، ولكنها تبدو لنا أكبرَ النجوم كلِّها لأنها أقرب النجوم إلينا، وهي بالنسبة للأرض، كبيرة جدا، فكتلتُها أكبر من كتلة الأرض أكثرَ من مليون مرة! ومع ذلك هناك نجوم أكبر من شمسنا مئاتٍ من المرات.

والشمس تبعث حولها - في كل لحظة من الزمان - مقاديرَ هائلةً من طاقة الحرارة والضوء. وكل ما في الأرض من طاقة هو جزء ضئيل جدا مما تبعثه الشمس. فدرجة الحرارة على سطح الأرض لا تتجاوز ٦٠ سيلزية (مئوية)، أما بالقرب من سطح الشمس فهي نحو ستة آلاف، وأما في قلبها فهي بضعة ملايين. فمن أين للشمس، أو أي نجم آخر، هذه الطاقة الهائلة؟

النجم كرة هائلة من الغازات المتوهِّجَة والأبخرة الساخنة. والطاقة المتولدة في داخل النجم ليست ناشئة من اشتعال أو احتراق، أي اتحاد **بالأكسيجين**، كما هو مألوف لنا في الأرض (انظر: **أكسدة واختزال**). وإنما هو تفاعل «ذري» أو «نووي» - أي يحدث في نَوَى الذرَّات (انظر: **ذرة**). وذلك أن الحرارة العظيمة، المتولدة



من التجاذب الهائل بين الجسيمات الغازية المكوِّنة للنجم الكبير، تدفع نَوَى ذرات **الهيدروجين** (وهي أبسط الذرات وأصغرها حجما) إلى أن يندمج بعضها في بعض. وينتج من اندماج كلِّ نواتَيْ هيدروجين نواة جديدة، هي نواة ذرة غاز آخر يسمى **الهيليوم**. وعند حدوث هذا الاندماج تنطلق كمية هائلة من الطاقة تفوق كلَّ ما نعرفه من عمليات الاحتراق والانفجار العادية. (وهذا هو الأساس في عمل «القنبلة الهيدروجينية»، التي تفوق في شدتها حتى القنابل الذرية التي دمرت هيروشيما ونجازاكي في اليابان، وأنهت **الحرب العالمية الثانية**).

وهكذا يستمر إنتاجُ هذه المقادير العظيمة من الطاقة بعمليات الاندماج النووي المستمرة. ولكن كل شيء في هذا الكون له نهاية. فمع مرور ملايين السنين تأخذ كميات الهيدروجين في النفاد، وتقل مقادير الطاقة المتولدة. وعندئذ ينتفخ النجم ويحمر لونه، ثم ينكمش انكماشا كبيرا، وتزداد كثافته ويصبح ثقيلا جدا ويَبيضّ لونه. وهذه علامة شيخوخة النجم.

ويعتقد العلماء أنه هنا تأتي نهايةُ حياة هذا النجم الأبيض العجوز صغير الحجم. فهو يأخذ في الانتفاخ مرة أخرى انتفاخًا كثيرا، ثم ينفجر انفجارا هائلا، وقد يتلاشَى تماما بفعل الجاذبية الشديدة المتولدة فيه والتي تطحنه طحنا. ويُخْلِفُ النجمُ المتلاشي وراءه حيِّزا في الفضاء يكونَ ذا كثافة هائلة وجاذبية شديدة. فكلما اقترب شيء من هذا الحيز ابتلعته جاذبيته، فكأنه الدوَّامة الهائلة في البحر، والتي تبتلع كلَّ شيء يقترب منها.

ونحن نعرف أن الضوءَ جسيماتٌ دِقاق تنتشر من المصدر المضيء. ولذلك إذا اقترب الضوء من الحيِّز المتخلِّف عن النجم الفاني، ابتُلِعَ هو أيضا. ومعنى ذلك أنه يستحيل علينا أن نرى هذا الحيِّز لأنه سوف يكون مظلما دائما. وكيف نراه، وهو لا يبعث ضوءا ولا يسمح لضوء بأن يخرج أو ينعكس منه! إنه إذا سوف يصبح وكأنه «ثَقْبٌ أسود» في السماء! والعلماء يستطيعون أن يَرْصُدُوا بعض ظواهر الإشعاع عند حافة هذا الثقب.

ولكن لا تنزعجْ مما ذكرناه عن حياة النجوم ونهايتها بهذه الصورة المروِّعة، فتتخيلْ الكارثة التي سوف تحدث بأرضنا عندما تأتي نهاية نجمنا: الشمس. فالواقع أن العلماء يقولون إن الشمس نجم في عنفوان قوته وشبابه، وإنها في منتصف عمرها، وما تزال أمامها ملايين كثيرة من السنين حتى تبلغ شيخوختها!.

(انظر أيضا: **جاذبية**، **ذرة**، **الشمس**، **طاقة**، **قنبلة**، **كوكب**، **نجم**، **هيدروجين**).

ثَلاَّجات

انظر: **جبل جليدي** ، **ثلج**.

ثَلاَّجَة

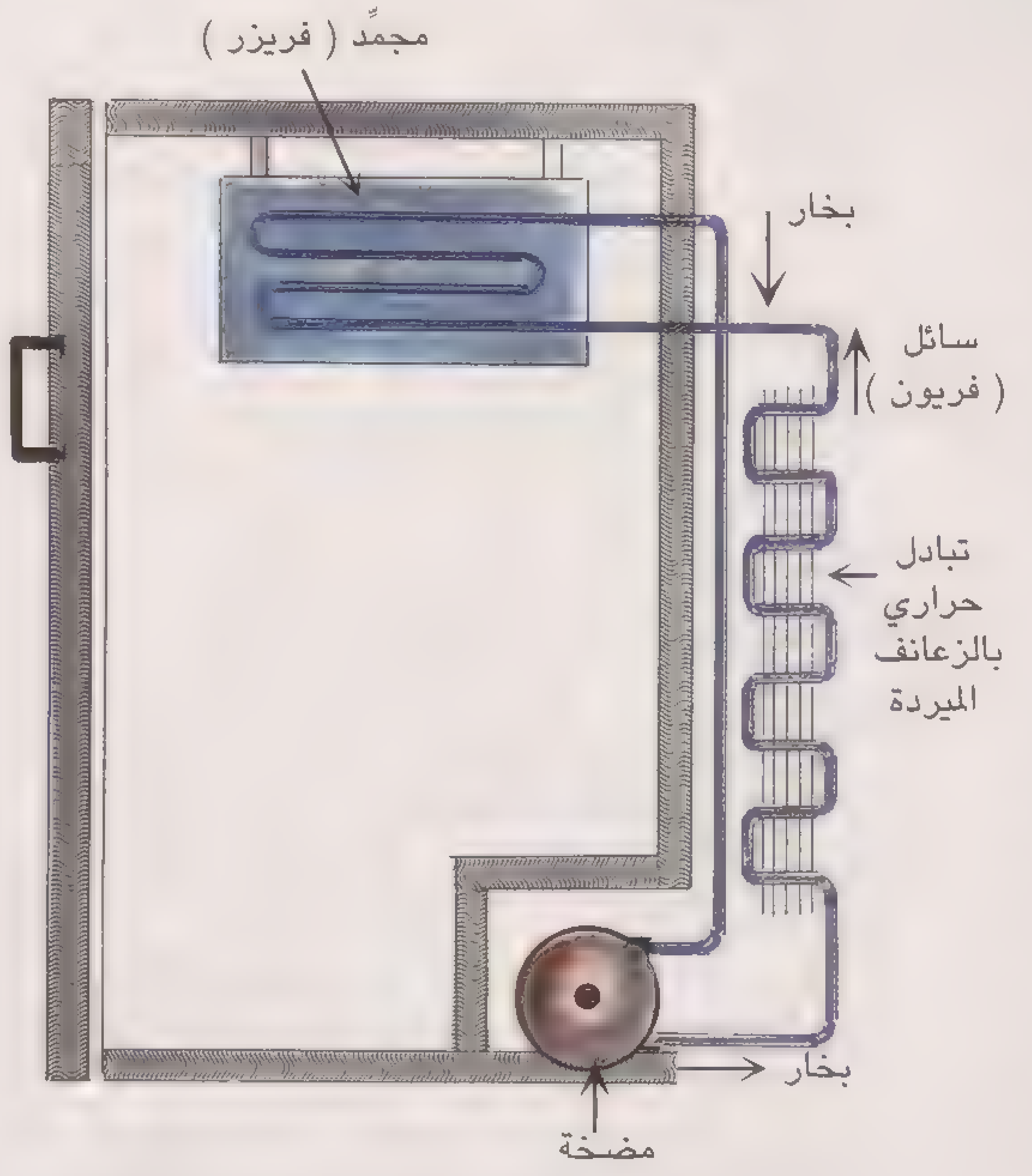
تُعد الثلاجة الآنَ أحد الأجهزة المنزلية الأساسية. فهي فضلا عن استخدامها لحفظ الأطعمة والمشروبات لفترة مناسبة، فإنها تزودنا باحتياجاتنا من الثلج والماء البارد اللازم للشرب.

وتتضح فكرة عملها فيما يلي:

إذا وضعْنا بضعَ قطرات من الماء على سطح زجاجي فوقَ منضدة أفقية، ثم وضعْنا فوق قطرات الماء غطاء معدنيا رقيقا وصبَبْنَا فوقه مقدارا مناسبا من «الأيثير» (وهو سائل سريع التبخر في درجات الحرارة العادية) مع التهوية حتى يَزيدَ مُعدل تبخيره، فإننا نلاحظ أن قطرات الماء الموجودة تحت الغطاء المعدني تتجمد. ويرجع ذلك إلى أن عملية تبخير الأيثير تحتاج إلى كمية من الطاقة الحرارية تستمدها من الغطاء وما تحته من قطرات الماء، فتنخفض درجة حرارتهما، وعندما تصل درجة الحرارة إلى صفر سلزيوس (مئوي) تتجمد قطرات الماء تحت الطبق.

وتعتمد فكرة عمل الثلاجة على استخدام سائل سريع التبخر وهو «الفريون» الذي يَغلي عند درجة –٣٠ سلزيوس (مَئوية). يتبخر الفريون داخل أنبوبة حلزونية من النحاس تُحيط بالمجمِّد (الفريزر)، ثم يَتم سحب بخار الفريون بواسطة مضخة كهربائية مما يسمح بمزيد من التبخُّر. وتُستَمَدُّ الحرارة اللازمة لإحداث عملية البخر من جسم المجمِّد، فتنخفض درجة حرارته حتى تقلَّ عن الصفر.

ويمر البخار الذي يتم سحبه من خلال أنبوبة حلزونية أخرى خارج جسم الثلاجة تُعرف باسم المكثِّف، حيث يتم ضغطه بواسطة المضخة الكهربائية ليتكَثَّف متحوِّلا إلى سائل حتى يمكن إعادةُ تبخيره مرة ثانية. وتنبعث حرارة من هذه العملية، يتم التخلص منها خارج جسم الثلاجة عن طريق مجموعة من الزَّعانف النُّحاسية المثبتة على المكثف لزيادة مساحة السطح المعرض للهواء الجويّ. فالحرارة المتولِّدة من المكثِّف تنتقل بالتوصيل إلى الزعانف النحاسية ومنها تفقد الحرارةَ إلى الهواء المحيط عن طريق الحَمْل من ناحية والإشعاع من ناحية أخرى. ومن المكثِّف يعود الفريون إلى أنبوبة التبخير حول المجمِّد. وهكذا تتم دورة كاملة لسائل الفريون وبخاره. وفي بعض الثلاجات الحديثة مراوح خارجية تعمل على زيادة تبريد الزعانف النحاسية.



نظام التبريد في الثلاجة (مقطع طولي من أحد الجانبين)

وفي الوقت نفسه يتم إمرار تيار من الهواء المبرَّد ليطوف بباقي أجزاء الثلاجة لتنخفض درجة حرارتها إلى المعدل المطلوب. وحينئذ يتحكم **الترموستات** الموجود في الثلاجة في تشغيل دورات الفريون السابق الإشارة إليها.

مُستَودعات التبريد:

يقتضي توفيرُ احتياجات الناس من الأغذية والمشروبات تخزينَها في مستودعات للتبريد (ثلاجات) حتى لا تتعرض للتلف. لكنَّ عملية التخزين تتطلب معرفةَ خصائص المواد المراد تخزينُها. فالخَس مثلا يتطلب حفظُه ألاَّ تنخفضَ درجةحرارته إلى صفر سلزيوس وإلا فسد. وكذلك الموز يجب حفظه عند درجة لا تقل عن ١٣ سلزيوس حتى تكتملَ عمليةُ نضجه. أما اللحوم المُجَمَّدَة وغيرها فتحفظ عند درجة حرارة تتراوح بين –٢٩°، –١٨°سلزيوس (مئوية).

وتتكون مستودعات التبريد من غُرَف عديدة مزودة بوحدات تبريد مركزية تعمل بنفس فكرة عمل الثلاجة. وعند نقل المواد المجمَّدة (أو المبرَّدة) ينبغي ثبوتُ درجة حرارتها أثناء النقل، ولذلك يقتضي الأمر توفيرَ شاحنات مبرَّدة تحتوي على نظم تبريد مماثلة لما في الثلاجة وإن كانت تعمل بمحركات خاصة.

(انظر أيضا: **تبخر** و**تبخير**، **تبريد**).

ثَلْج

عند خفْض درجة حرارة الماء، يتحول الماء إلى ثلج، وذلك عندما تصل درجة حرارته إلى الصفر السيلزي (المئوي). وتعرف هذه الدرجة «بدرجة تجمد الماء»، كما تعرف أيضا «بدرجة انصهار الثلج»، لأن الثلج يبدأ عندها في الانصهار متحولا إلى ماء إذا ارتفعت درجة حرارته.

ومن المعروف أن خفضَ درجة حرارة جسم ما يؤدّي إلى انكماش هذا الجسم، فقضيبُ النحاس مثلا ينكمش عند تبريده إلى درجة الصفر السيلزي (المئوي)، ويقل طوله قليلا عن طوله عندما يكون في درجة حرارة الغرفة، وهكذا تفعل أغلب المواد. لكن الماء يشذ عن هذه القاعدة، فعندما يُبرَّد الماء ويتحول إلى ثلج يزداد حجمه بنسبة صغيرة من ١ إلى ١،٠٨، أي أن لتر الماء يصبح حجمه ١٠٨٠ سنتيمترا مكعبا عند تحوله إلى ثلج.

ويتساقط الثلج في الشتاء في كثير من البلاد الباردة، ويكون ذلك عادة على هيئة رقائقَ بيضاء تسبح في الهواء وتُشبه القطنَ المندوف. وقد يَظُن البعضُ أن هذا الثلجَ يتكوَّن عندما تتجمد قطرات المطر في أثناء سقوطها في الهواء البارد. ولكنَّ هذا ليس حقيقيا،

انفصال الجبال الجليدية من كتلة الجليد. لاحظ أن معظم الجبل الجليدي مغمور تحت الماء ولا يظهر منه فوق الماء إلاَّ جزء قليل. ويرجع هذا إلى أن الماء ــ على عكس السوائل الأخرى ــ تقل كثافته عندما يتجمد.

فـقطـرات المطر تـعطي عند تجـمـدها كـرات مستديرةً مختلفةَ الأحجام تعرف «بالبَرَد»، وهيَ كرات من الثلج شديدةُ الصلابة قد تسبب بعضَ الأضرار للمباني وأسقف السيـارات، وقد تؤدِّي إلى كسر زجاج النـوافذ، كما أنها قد تصيب بعض الزراعـات والماشـيـة والأفـراد ببـعض الأضرار.

أما رقائق الثلج التي تتساقط في الشتاء، فهي تخـتلف تمامـا عن ذلك «البَرَد»، فـهي لا تتكون بتجمد قطرات المطر، ولكنها تتكون عندما يتحول بخار الماء الـذي يُشَـبِّع الهـواءَ البـارد إلى ثلج مباشرة دون أن يمر بمرحلة السيولة، أي دون أن يتحـول إلى ماء، ولهـذا نجد أن هذا الثلج يـظهر دائمـا علـى هيـئـة رقـائق تتكـون من عـدد من البلّورات.

ومــن الملاحظ أن جـمـيـع بلّـورات الثلج التي تتكون بهذا الأسلوب تكون مـسطحة دائما وعلى هيئة رقائق سُداسية، أي لـهـا ستة جوانب وستة رؤوس، ولا تـوجد أبدا على هيـئـة كـرات أو أية أشكال أخـرى، كـذلك لا تـتـشـابه بـلّورات الثلج بعضـهـا مع بعض. وعادة ما تـتـبلور كل مادة في شكل بلُّوري خاص بها، ومـثال ذلك ملح الطعام، فهو يتبلور دائما على هيئـة مكعبات متشابهة، إلا أن الثلج يخـتلـــف عن ذلك كل الاخـتلاف، فـلا توجد منه بلّورة مـشابهة للأخرى، ولهـذا توجد أشكال لا حـصـر لهـا من بلّورات الثلج، ولكنهـا جميعـا على هيئة رقائق ذات سـتة جوانب وستة رؤوس. وقــد قــام أحد العلمــاء بتـصوير آلاف من بلّورات هذا الثـلــج فلم يجد واحـدة تشبه الأخرى.

وعندما يتجمع الثلج المتساقط فوق قمم الجبال وسطوحها، تتكون مـنه طبقات سميكة مـتماسكة من الجليد، وقد يبدأ بعض هذا الجليد في التحرك نحـو الوديان مكونا ما يعـرف باسم «الثلاجـات الجـبلية». ويُعَـدُّ هذا الجليـد مصـدرا مـهمـا من مصادر المياه، وعندما ينصهر في فصل الربيع أو في الصيف، تضاف المياه الناتجة منه إلى الأنهار أو البحيرات.

ويتـغطَّى جـزء من سطـح الأرض في المناطق القطبـية وفي جـرينلاند بغطاء من الجليـد، تبلغ مسـاحته في الوقت الحـالي نحو عُـشْر مسـاحة سطح الأرض. ولكن الجليد كان يغطى مسـاحات أكـبـر من ذلك في العصـور الجليدية الماضـية، إذ كـان يغطي نحو ثلث مـسـاحـة سطح الأرض في كل من أمـريكا الشمـالية وأوربا وآسيـا. وتصل مسـاحة غطاء الجليد الممـتد فوق القارة القطبية الجنوبيـة نحـو ١٢,٥ مليون كـيلو مـتر مـربع، وتصل مـساحـتـه فـوق جرينلاند إلى نحـو ١,٨ مليـون كيلـو متـر مربع، وقـد يصل سـمك هذا الجليد إلى نحو ١٠٠٠ متر.

ويتـحـرك هذا الجليـد الذي يُعـرف باسم «الثلاجـات القــارية» فــي جـميع الاتجاهات، وعندمـا تصل الثـلاجـة إلــى شـاطىء البحـر، تنفصل منها بعض الكتل الثلجية الكبيرة، وتسقط في مياه البـحـر، وهي تعرف باسم جبـال الجليد العائمة.

ونظرا لأن حجم الثلج أكبر من حجم الماء الذي يتكون منه، كمـا ذكرنا، فإن كـثافة جبـال الجليد تكون أقل قليلا من كثافـة الماء، ولذلك فهي تطفو إلى حد مـا فوق سطح المـاء، ولكن الجزء الأكـبر منهـا يكون مخـتـفـيـا تحت الماء، وهو يمثل نحـو ٨٠٪ ـ ٩٠ ٪ من حجمها الكلي.

وتُمـثِّل هذه الجـبال الجليـدية العـائمـة خطرا داهمــا علـى الملاحـة في المـحيطات، خـاصــة في الأجزاء الشمالية من المحيط الأطلنطي. ومن أشهر حـوادث هذه الجـبـال، ارتطام عـابرة المحـيطات «تيتـانيك» بأحد هذه الجبـال الضخـمة في أبريل عام ١٩١٢ . وقد نتج عن غرقها فَقْدُ نحو ١٥٠٠ شخص من ركاب هذه السفينة.

وهنـاك كُـتَـل أخـرى مـن الجليد العـائم تعرف باسـم «جزر الجليد»، وهي تنفصـل عادة مـن كتلـة الجليـد التـي تُغطِّـي القارة القطبـية الجنوبيـة، وقـد يصل طول بعض هذه الجزر إلى نحـو ٢٠٠ كـيلو متر، وهي لا تـنـصـهر بسـهولة، وتعــيـش طويـلا، ولا تتـحــرك مـن مـكانهـا كثيرا، ولذلك استعملت بعض هذه الجزر الجليدية في إقـامة مـحطات لبـعـثـات اسـتـكشـاف القـارة القطبية.

(انظر أيضاً: **توزيع المياه في الطبيعة، جبل جليدي**).

ثَمَرَة

ثمرة البندق: بسيطة، جافة، غير منفتحة، خشبيةالجدار (مكسورة في الرسم)

حبوب القمح حبة القمح ثمرة جافة بسيطة، غير منفتحة (بُرَّة)

الثَّمَرَة هي عضو التأنيث في الزهرة (المبيض) بعد تلقيحه وإخصابه (انظر: **تكاثر**). وأثناء نُضج عُضو التأنيث المخصَّب تحدث تغيرات كثيرة أهمها أن تتحول البُويضات بداخله إلى بذور. ويمكن للبذور - إذا زُرعت - أن تنموَ إلى نبات جديد.

وأنواع الثمرات كثيرة. ويمكن تصنيفُها على أساس طبيعة جُدُرها، وانفتاحها أو بقائها منغلقة، وصفات أخرى كثيرة يدرسها المتخصصون في علم النبات. وعلى وجه العموم يمكن تصنيف الأنواع المختلفة على النحو التالي:

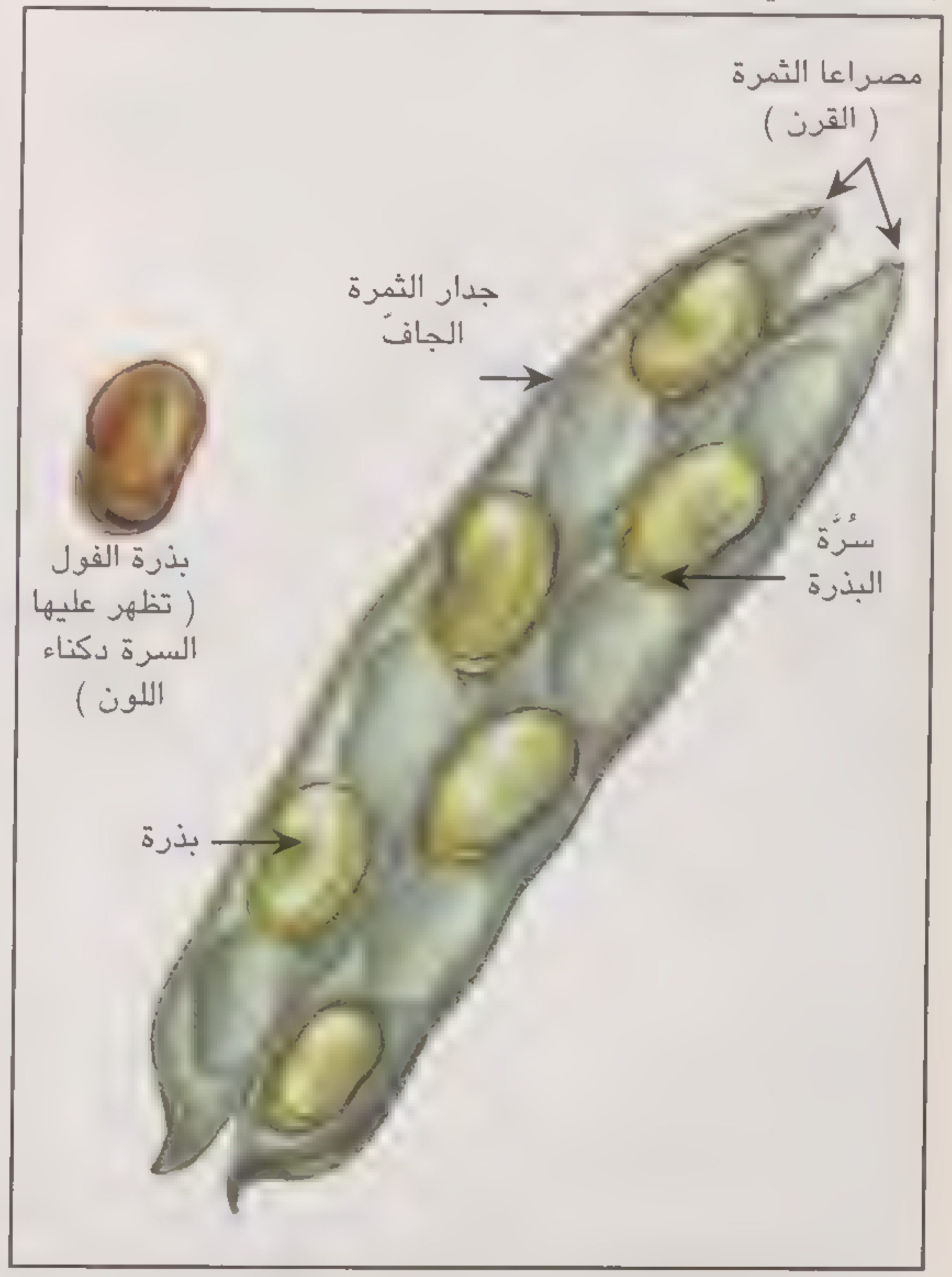
١- ثمرات جافة، إذا صارت جُدُرها جافة عند تمام نضجها.

٢- ثمرات طريَّة، إذا ظلَّت جدرها طَريَّة أو عصيرية عند تمام نضجها.

والثمرات الجافَّة تنقسم بدورها إلى:

أ - ثمرات متفتحة.

ب - ثمرات غير متفتحة.



قرن الفول: ثمرة بسيطة، جافة، متفتحة

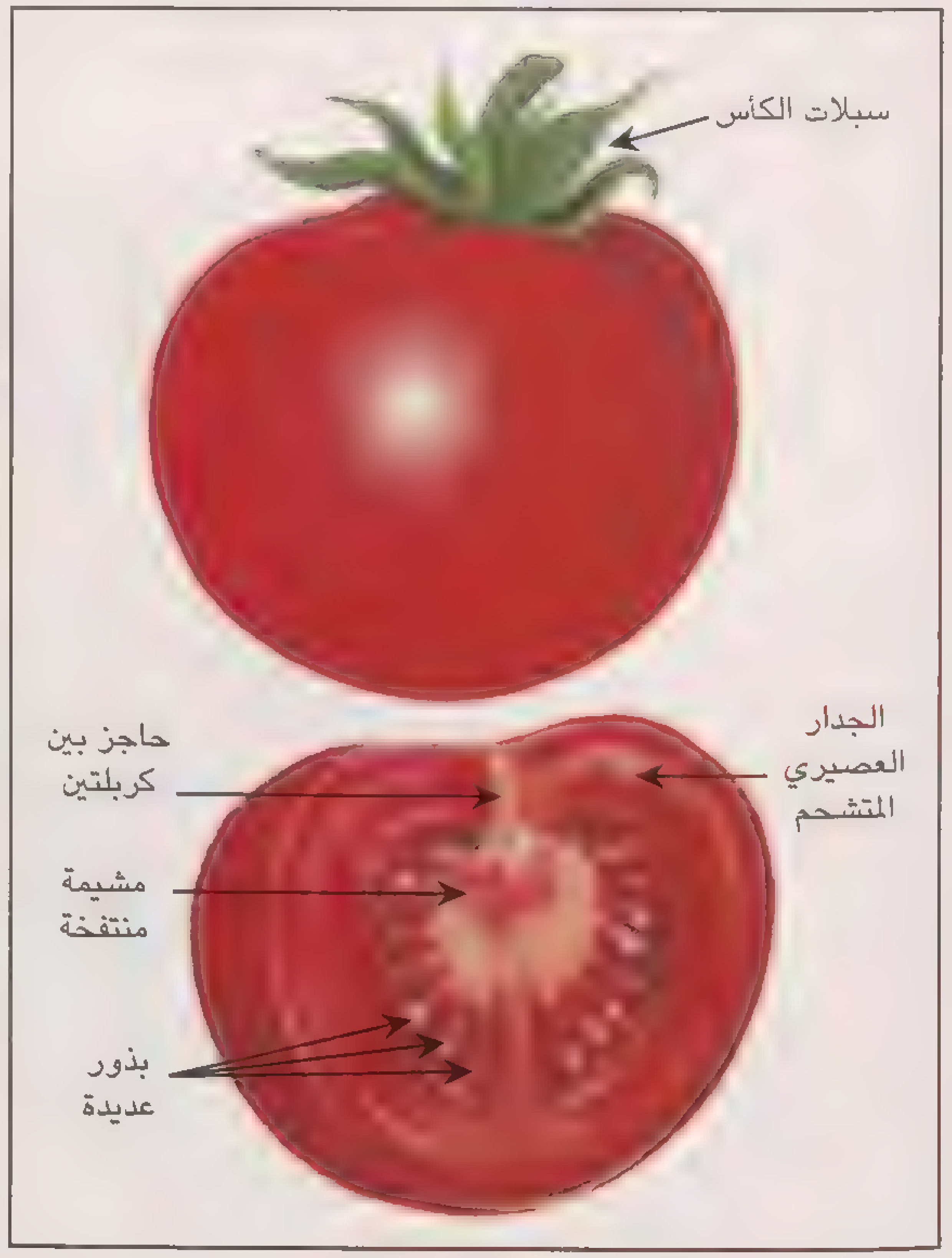
فالثمرات المتفتحة هي التي تنفتح بطرق كثيرة عند تمام نضجها لتخرج منها البذور، وذلك مثل ثمرة **الفول** وثمره **القَرَنْفُل**. أما الثمرات غير المتفتحة فهي التي تظل جدرها سليمة ولا تتحرر منها البذور إلا بوسيلة ميكانيكية، مثل الطَّرق عليها، أو طحنها، أو هزِّها، أو فَرْكها مع رمل خشن، أو بوسيلة كيميائية مثل غَمْسها في محاليلَ خاصة لإذابة جدارها الصلب المتخشِّب. ومن أمثلة الثمرات الجافة غير المتفتحة ثمرة **عبَّاد الشمس**، وثمرة **البندق** و**حبوب القمح** و**الشعير** و**الأرز**.

وجُدُر الثمرات الجافة قد تكون ملساء أو مزوَّدة بنتوءات أو أشواك أو خطاطيفَ لتلتصق بفراء الحيوانات أو أصوافها، ليسهل انتشارها وانتقالها من مكان إلى آخر مثل ثمرة الشُّبِّيط.

والثمرات الطرية (الغضَّة) يظل الجدار فيها غضًا طريا عادة لحميا، مثل، ثمرات **الطماطم**، و**الخيار**، و**البطيخ**، و**البلح** (التمر)، و**الزيتون**، و**الموز**.

وهناك تصنيف آخر للثمرات حسب منشئها. فتسمَّى ثمرةً صادقة إذا نشأت من مبيض الزهرة فقط، مثل معظم الثمرات. وتوصف بأنها كاذبة اذا شاركت أعضاء زهرية أخرى - إلى جانب المبيض - في تكوينها، مثلما يوجد في ثمرات **التفاح** و**الكمثرى** والبَشْملة. وفي الحالات الأخيرة يشارك التَّخْت (الجزء من عنق الزهرة الذي يحمل الأعضاء الزهرية) في تكوينها، حيث يتشحَّم ويمتلىء بالعصارة أو المواد الغذائية.

وتُصنَّف الثمرات أيضا على أنها بسيطة إذا نشأت من مبيض زهرة واحدة فقط، أو مركبة إذا نشأت من مَبايض أزهار عديدة (أي من نَوْرة -



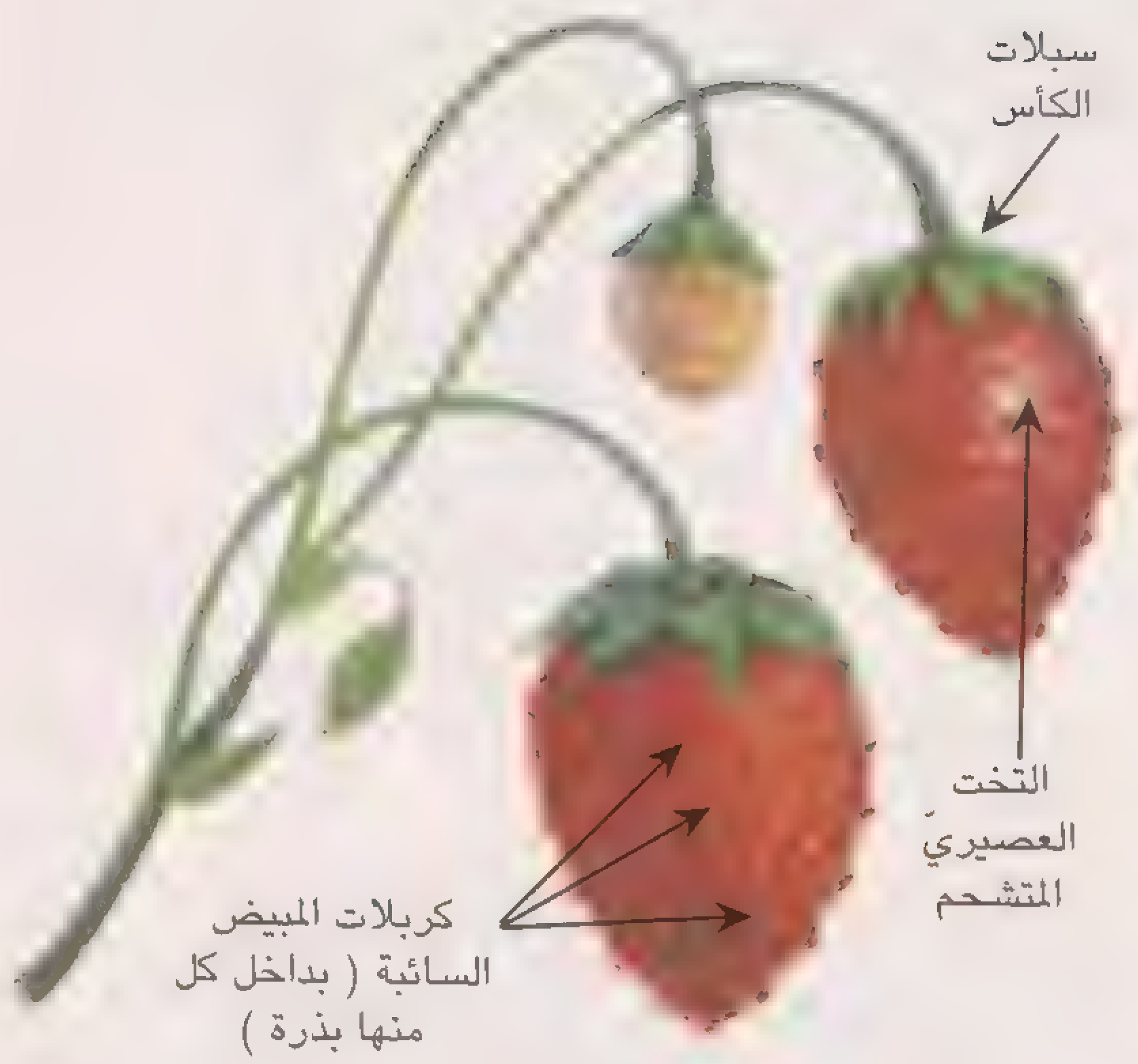
ثمرة الطماطم: بسيطة، لبيَّة

ثمرة الزيتون: بسيطة، حَسَلِيَّةٌ

والنورة مجموعة أزهار على حامل واحد). هذا إلى أنه عادة ما يشارك حامل النورة أيضا في تكوين هذه الثمرة المركبة، مثل ثمرتي **التوت**، **والتين**، اللّتين توصفان أيضا بأنهما كاذبتان.

وتمثل الثمرات وما تحويه من بذور طَوْرا مهم في حياة النبات، لأنهما الوسيلة لتكاثره والحفاظ على نوعه من الانقراض.

وللثمرات فوائد اقتصادية كثيرة، فمنها ما يؤكل طازجا أو يُطهى، ومنها ما يؤكل كفاكهة. كما أن جدر بعض الثمرات تحتوي على مواد طبية مهمة، مثل المورفين ومشتقاته، والذي يستخرج من جدار ثمرة **الخشخاش** (المتفتحة الجافة). والمورفين عَقّار طبي مهم يستعمل في تسكين الآلام، ويخضع استعماله للإشراف الطبي (انظر: **تخدير**).



ثمرة الفراولة: بسيطة، كاذبة، متجمعة (من فقيرات)

ثمرة الكمثرى: تفاحية، كاذبة

ثمود

انظر: **عاد وثمود**.

ثُنَائِيُّ الجِنْس

تتميز الكائنات الحية ـ من الناحية الجنسية ـ إلى صورتين رئيسيتين، هما «أحاديةُ الجنس» و«ثنائية الجنس» (انظر: **أحادي الجنس**). وفي الحالات الأولى، تنقسم تلك الكائنات إلى ذكور وإناث. فتحتوي الذكور (ويرمز لها عادة بالرمز ♂) على الأعضاء التناسلية (الجنسية) الذكرية، وتحتوي الإناث (ويرمز لها عادة بالرمز♀) على الأعضاء التناسلية الأنثوية، وذلك مثل الإنسان والعديد من الحيوانات، كالقطط، والكلاب، والفئران، والطيور.

أما الصورة الثانية «ثنائية الجنس»، فتشمل الأفراد التي تحمل كل الأعضاء الجنسية الذكرية والأنثوية معا جنبا إلى جنب. وقد يشار لها أيضا على أنها «خنَاث» (ويُرمز لها بالرمز ⚥). وهذه الصورَة شائعة جدا في العديد من النباتات الزهرية، حيث تحمل الزهرة الواحدة أعضاء التذكير (الطَّلْع) والأعضاء الأنثوية (المتاع). وتقوم الأولىَ بإنتاج الخلايا التناسلية الذكرية، أي حبوب اللَّقاح، بينما تشمل الأعضاء الأنثوية على البُوَيْضات. وفي هذه الحالة فإن عملية الإخصاب، إما أن تتم ذاتيا، أي أن تُخْصب حبوبُ اللقاح البويضات الموجودةَ في الزهرة نفسها، وإما أن يتمَ خَلْطيا بأن تصل حبوبُ اللقاحَ من زهرة (من النوع نفسه طبعا) إلى البويضات في زهرة أخرى.

وفي المجموعات الحيوانية، يشاهَد النمَط «ثنائي الجنس»، في العديد من الأنواع البُدائية، خاصة الديدان، مثل الدودة الكبدية والدودة الشريطية (انظر: **الديدان المفلطحة**)وغيرهما.

هذا الفرد من الهَيْدْرَا ثنائي الجنس، لأنه يحمل كلا من الخُصَى التي تنطلق منها الحيوانات المنوية (في النصف الأعلي)، والمبايض التي تحوي البويضات (في النصف السفلي). (وفي المعتاد تظهر الخصى قبل المبايض)

وفي هذه الحالة توجد الأعضاء الذكرية، وهي خصية أو أكثر، جنبا إل جنب مع الأعضاء الأنثوية وهي المبايض. وغالبا ما تفتح قنوات الصنفين من الأعضاء في مستودع واحد، يؤدي في النهاية إلى فتحة تناسلية مشتركة. إلا أنه في غالبية تلك الأحوال، يتم تزاوج بين فردين، تنتقل خلاله الحيوانات المنوية من فرد إلى البويضات في الفرد الآخر، (أي أنه يكون خلطيا).

(انظر أيضا: **أمشاج، تكاثر، ذكر وأنثى، جهاز التناسل، جنس**).

هذه الزهرة ثنائية الجنس، لأنها تنتج كلاً من الأمشاج المذكرة (حبوب اللقاح) والأمشاج المؤنثة (البويضات)

ثُنْيَات

انظر: **طيَّات**.

ثَوْر

انظر: **بقر**.

ثَوْر (غار)

كلُّ مسلم قد سمع بغار ثور، لأنه يتعلق بهجرة النبي - صلّى الله عليه وسلّم - من مكة إلى المدينة. فقد اختبأ فيه عليه الصلاة والسلام هو وأبو بكر الصدِّيق في بدء الهجرة خوفا من ملاحقة قريش لهما. وغارُ ثور مذكور في القرآن الكريم ذكره الله عز وجل، وهو يشير إلى رعايته سبحانه للنبي - صلّى الله عليه وسلّم - ولصاحبه أبي بكر رضي الله عنه. قال تعالى:

﴿ إِلَّا تَنصُرُوهُ فَقَدْ نَصَرَهُ اللَّهُ إِذْ أَخْرَجَهُ الَّذِينَ كَفَرُوا ثَانِيَ اثْنَيْنِ إِذْ هُمَا فِي الْغَارِ إِذْ يَقُولُ لِصَاحِبِهِ لَا تَحْزَنْ إِنَّ اللَّهَ مَعَنَا فَأَنزَلَ اللَّهُ سَكِينَتَهُ عَلَيْهِ وَأَيَّدَهُ بِجُنُودٍ لَّمْ تَرَوْهَا ... ﴾ (التوبة: ٤٠).

«وثور» اسم جبل من أعلى جبال مكة (يبلغ

ارتفاعه عن سطح البحر ٧٥٩ متراً) يقع إلى الجنوب منها، والمسافة من الحرم إلى الجبل ٥½ كيلو متر.

يقال إن أول قرشي سكن هذا الجبل هو: ثور ابن عبد مناة، فحملُ الجبل اسمه. ويجوز أن يكون الشكل العام للجبل هو سببَ التسمية، لأنه يقارب شكل ثور يتجه نحو الجنوب.

ويقع الغار في أعلى الجبل، وهو عبارة عن صخرة مُجَوَّفة، قريبة الشبه بسفينة مقلوبة على ظهرها. والطريق إلى الغار شاق جداً ولذلك لم يبلغْه النبي - صلّى الله عليه وسلّم - حتى دَمِيَتْ قدماه. ويفيد أحدُ الرحَّالين المحدثين أنه وصل من قلب مكة إلى جبل ثور في ساعة ونصفَ على ظهور الخيل، ثم أمضى ساعة ونصف الساعة في عملية الصعود من أسفل الجبل إلى الغار في قمة الجبل. وللغار فتحتان، فتحةٌ غربية، هي التي دخل منها النبي، صلّى الله عليه وسلّم، ولا يمكن الدخولُ منها إلا زحفا. وفتحةٌ أخرى شرقية، قد استُحْدِثَتْ سنة ٨١٠ هـ لتسهيل الدخول إلى الغار.

وعلى الفتحة الغربية نسج العنكبوت بيته، وبَنَتْ حمامتان بريتان عشَّهما، وهذا من رعاية الله سبحانه لنبيه. ولذلك فإن المشركين لما وصلوا إلى هذه الفتحة قال أحدهم: إن عليها عنكبوتا من قبل ميلاد محمد!.

ومن المعروف أن النبيَّ، صلّى الله عليه وسلّم، قضَى هو وأبو بكر في الغار ثلاثة أيام.. خرجا بعدها متجهيْن إلى المدينة. وقد كان لقصة الغار والعنكبوت والحمامتين أثر كبير، إذ اتخذ منها الكتاب والشعراء مادة لإنتاج أدبي ممتع.. (انظر أيضا: **أبوبكر الصدّيق - محمد صلّى اللّه عليه وسلّم، الهجرة النبوية الشريفة**).

ثَوْرُ المِسْك

ثور المسك حيوان من الحافريات زوجية الأصابع المُجْتَرة (انظر: **آكلات النبات، اجترار**). وهو ليس من الأبقار، وإنما هو نوع من الظِّباء. وهو ضخم البنيان، يصل طوله حوالي ٢٤٠ سنتيمترا وارتفاعه نحو ١٢٥ سنتيمترا. أرجله قصيرة، ويغطّي جسمَه فرو كثيف دافىء من الشعر الصوفيّ يتراوح طوله بين ٦٠ و٦٥ سنتيمترا، ويمتد إلى أسفلَ حتى الحوافر. ويساعده هذا الفرو الطويل على مقاومة البرودة العالية في المناطق القطبية التي يعيش فيها. ولثور المسك قرنان عريضان عند قاعدتهما، وخاصة في الذكور، حيث يلتقيان فوق الجبهة، ويتقوسان إلى أسفل على جانبَيْ الرأس ثم إلى الخارج وللأمام وللأعلى.

ويعيش ثور المسك في قطعان صغيرة على هيئة أُسَر تتعدد فيها الزوجات، ويقودها الذكر، وحجمه دائما أكبر كثيرا من الإناث. وعند تعرُّض القطيع للخطر أو التهديد من جانب الذئاب القطبية أو الإنسان فإنه لا يلجأ إلى الهرب، ولكنْ تَصطفُّ أفراده البالغة في قوْس دائريَّة لمواجهة العدو، لحماية العجول الصغيرة، مهدِّدا عدوَّه بقرونه القوية. ويتغذى ثور المسك بالحشائش والطحالب والأُشُن والصفصاف القطبي، ويرعى في فصل الصيف ليلا ونهارا، ولا يتوقف إلا للاجترار.

وتتميز الثيران في موسم التزاوج (يوليو / سبتمبر) برائحة مسك قوية نفاذة، ويتقاتل بعضها مع بعض قتالا عنيفا على الإناث، وتتناطح بالجباه، ولكنها لا تستخدم أطراف قرونها في القتال. ومدة الحمل تسعة شهور، وتحمل الأنثى عادة عجلا واحدا عاما بعد الآخر.

ويوجد ثور المسك في أقصى الأجزاء الشمالية من كَنَدا، وجرينلاند بأميركا الشمالية، كما سبق استخدامه في النرويج بين عامي ١٩٢٤ و١٩٣٢، وقُضيَ عليه أثناء الحرب العالمية الثانية ثم أعيد إدخالُه إلى هناك بعد الحِرب.

ويعرف الحيوان باسم ثور المسك بسبب رائحته النفَّاذة التي تُذَكِّر من يَشمُّها بالمسك، وهو المادة التي تستخدم في تثبيت روائح العطور. أما المسك الحقيقي فيؤخذ من ذكور نوع من الظباء تعرف باسم «ظباء المسك».

(انظر أيضا: **ظبي، مسْك**).

ثوم

نبات من الفصيلة الزَّنبقية، ويشبه البصل (بصل الطَّبخ)، ولكنه يختلف عنه في أن بصلته مركَّبة من عدة بُصَيلات، وكل بصيلة تسمى «فَصًّا». ويحاط كلُّ فص بغلاف أبيض رقيق، ثم تغلَّف الفصوص جميعها بغلاف مشترك أبيض اللون. وتُحمل الفصوص على ساق قَرَمة قُرصية الشكل، يخرج من أسفلها جذور كثيرة رفيعة تسمَّى «الجذورَ العرضية».

والثوم من المحاصيل الزراعية المهمة، ويلي البصلَ في أهميته. وهو معروف في الزراعة منذ القدَم. ويعتقد بعض العلماء أن أصله البرِّي نشأ في آسيا الوسطى ، ثم انتشر منها إلى منطقة البحر المتوسط. وعرفه المصريون القدماء منذ نحو خمسة آلاف سنة، كما عرفه قدماء اليونان والرومان. ونقل الأسبانيون الثومَ إلى العالم الغربي. وتعد أسبانيا أكبرَ منتج للثوم من بين دول البحر المتوسط (حوالي ١٠٠,٠٠٠ طن سنويا) يليها في الإنتاج مصر وفرنسا والمكسيك والبرازيل.

يُزرع الثوم في أنواع مختلفة من التربة خلال فصل الخريف (نوفمبر إلى فبراير) لأنه يتحمل برودة الجو. وعندما يميل الجو إلى الحرارة يبدأ تكوُّن البصلة بفصوصها. ويتم النضج خلال يوليو وأوائل أغسطس.

والثوم من النباتات التي ورد ذكرها في القرآن الكريم، وفي بعض الأحاديث النبوية الشريفة. ولقد ورد أن الرسول ـ صلّى اللّه عليه وسلّم ـ كان يمنع أصحابه عن أكله عند صلاة الجماعة لمراعاة مشاعر المسلمين في المسجد، وتجنيبهم رائحتَه غيرَ المقبولة، إلا أنه ـ صلّى اللّه عليه وسلّم ـ لم يحرِّم أكله.

ويحتوي الثوم على زيت طَيَّار، مع مركبات الكبريت، وفيتامينات، وبعض الهُرْمونات النباتية، وكذلك على موادَّ مضادة للعفونة ومخفِّضة لضغط الدم، وقاتلة للديدانَ المعويَّة.

ويستعمل طِبِّيًا من الخارج لتسكين آلام الأسنان بوضع فصوص ثوم مهروسة عليها، وكذلك في بعض الآلام الروماتيزمية، وآلام الأذن بتنقيط بعض نقط دافئة من زيت زيتون طبخت به بعض فصوص الثوم. أما من الداخل فإنه يقوِّي مناعة الجسم. ويعتقد البعض أن الثوم يقي من الإصابة بالسرطان.

كما أنه يفيد مرضى البول السُّكَّري، ويقيهم من مضاعفات هذا المرض. ويفيد الثوم أيضا في حالات ضغط الدم المتزايد في مرض تصلُّب الشرايين، حيث أنه يذيب مادة الكوليسترول المسببة لهذاالمرض. ولذلك فإن كثيرا من المرضى يتناولون في الصباح قبل الإفطار فصًّا أو اثنين بعد تقطيعهما، ثم يبتلعون القطَع بجرعة ماء، ولا يمضغونها بسبب الرائحةَ غير المقبولة التي تتخلَّف عنها. وفي الصيدليات أدوية كثيرة مستخرجة من الثوم ليس لها مذاقه أو رائحته.

نورة نبات الثوم

البصلة مفتوحة لتظهر البصيلات

نبات كامل ونبات كامل مزهر

جَابرُ بنُ حَيَّان

(١٢٠ـ ٢٠٠ هـ : ٧٣٧ ـ ٨١٥م)

ولد جابرُ بنُ حيّان بخُراسان (١٢٠ هجرية ـ ٧٣٧ ميلادية)، ثم سافر وهو ما زال صغيرا إلى بغداد عاصمة الدولة العباسية، وعاش مدة من الزمان في بلاَط العباسيين. ويقال إنه كان يمتُّ بصلة القرابة إلى البرامكة، وإنه اضطرَّ إلى الفرار إلى مدينة الكوفة عندما غضبَ هارون الرشيد على البرامكة وأطاح بهم. وقد أمضى جابر بن حيان جزءا كبيرا من حياته في الكوفة، وتلقّى بها أولَ دروسه عن الكيمياء على يد أستاذه «جعفر الصادق»، وأخذ عنه حبَّه الشديد للكيمياء وفنونها.

وقد كانت الكيمياء في ذلك الحين صَنعةً يشتغل بها بعضُ الناس في مجالات مختلفة، مثل الصباغة، والتعدين، وتحضير الزيوت والعطور، وصنع الزجاج. ولم تكن لها قواعد عامة أو أصول مدروسة، وهي الصفات التي تميِّز العلم عن غيره من أنواع المعرفة الأخرى.

وقد حاول جابر بن حيان أن يجدَ بعضَ القواعد العامة التي تحكم مختلف التغيّرات الكيميائية، فقام بإجراء مئات مَن التجارب الجديدة، وحقَّق عشرات من الاكتشافات التي لم تَكُنْ معروفة من قبل، حتى أن أهل ذلك الزمان أطلقوا على هذه الصنعة اسمَ «صنعة جابر».

وقد كان جابر بن حيان عالما متعدِّد المواهب، فكتب وألَّف في عديد من المجالات، وبلغت مؤلفاته في الكيمياء أكثر من ثمانين كتابا. ولذلك اشتهر على مر التاريخ بأنه شيخُ الكيميائيين والرائدُ الأول لعلم الكيمياء. ومن أمثلة مؤلفاته في علم الكيمياء «الإيضاح»، و«البحث» و«التجريد» و«الخواص الكبير» و«الميزان» و«صندوق الحكمة» و«الراهب» و«الخالص» و«المجموعة الكاملة».

وقد ذكر جابر بن حيان في كتبه كثيراً من العمليات الكيميائية التي قام بها، مثل **الترشيح**، **والتقطير** وا **لتبخير** والتصعيد (التسامي). والترجيح (التركيز)، والحَلِّ والعَقد (التحليل والتركيب)، والتكْليس (الأكسدة) (انظر: **أكسدة واختزال**)، والإلغام (تكوين مملغمات من الفلزات مع الزئبق)، والتبييض (إزالة الألوان)، والانعقاد (زيادة التركيز) والسحق، والتجفيف، والتنقية، والتكرير، والتخمير (انظر: **تخمّر**). كذلك ذكر في هذه الكتب كثيرا من الأجهزة والأدوات التي استخدمها في تجاربه، ومن أمثلتها المرْجل والإنبيق والمقراض والموقد والقوارير والمكسر والمبرد والهاون والمنخل والقمع والزِّق والسفنجة والقطارة والفنجان و**الميزان**.

ويُعَدُّ الإنبيق من أهم الاكتشافات التي قدمها جابر بن حيان، فقد ساعد على إجراء كثير من العمليات السابقة، وساهم بذلك مساهمة فعالة في تقدُّم علوم الكيمياء. كذلك يُعَدُّ استخدام جابر بن حيان للميزان في تجاربه، إحدى المراحل المهمة في تاريخ علم الكيمياء، فقد أدرك بغريزة العالم المدقق أن المواد تتفاعل بأوزان محددة، وهوَ ما نعرفه اليوم بقانون النسب الثابتة. وكان جابر يقول «إني لأعرف وأعلم أن قوما يتعجبون من علمي، وإن علمي أكثر، وإن ذلك لكثرة معرفتي بالميزان». ولم يرد ذكر الميزان في أوروبا إلا في مطلع القرن الخامس عشر، أي بعد أن ذكره جابر بن حيان واستخدمه في تجاربه بنحو ستة قرون.

وربما كان من أعظم إنجازات جابر بن حيان، تحضيره للأحماض المعدنية، وهي **حمض الكبريتيك وحمض الهيدروكلوريك وحمض النتريك**، وكذلك بعض الأحماض العضوية، مثل الخَلِّ (المُصعَّد، (حمض الخليك المركز) وحمض الطرطير (الطرطريك)، وحمض الأُتْرُجِّ (الليمونيك). كما عرف جابر نترات الفضة وأطلق عليا اسم «حجر جهنم»، كما حضَّر مركبات كيميائيةً أخرى مثل السُّليماني «كلوريدَ الزئبقيك»، والراسب الأحمر «أكسيدَ الزئبق»، والزُّنْجُفْر «كبريتيد الزئبق»، والبَّوْرَق «البوراكس»، وروح الملح «كلوريد الأمونيوم»، والإثمد «كبريتيد الأنتيمون» والأُسْرُب (أكسيد الرصاص).

وقد اهتم جابر بن حيان اهتماما كبيرا بإجراء التجارب العلمية (انظر: **تجربة علمية**)، وبمزيد من الخبرة والمران، فكان يقول «من كان دَربا كان عالما، ومَن لم يَكُ دَرباً لم يَكُ عالما، وحَسْبُك الدُّربة في جميع الصنَائع إن الصانع الدَّرب يَحذَق، وغيرَ الدرب يُعطِّل». كذلك كان جابر بن حيان أول من تكلم في المنهج العلمي، فكان يقول «كلُّ صناعة لابد لها مَن سَبق العلم في طلبها»، ويقول «وقد عملته بيدي وعقلي

من قبل، وبحثت عنه حتى صَحّ، وامتحنته فما كذب». وتبدو الدقة الفائقة التي كان جابر بن حيان يتقيد بها في تجاربه في قوله «إننا نذكر في هذه الكتب خواصّ ما رأيناه فقط، دون ما سمعناه أو قيل لنا أو قرأناه، بعد أن امتحنّاه جرّبْناه، فما صَحّ أوردناه، وما بَطُل رفضناه، وما استخرجناه نحن أيضا قايسناه على أحوال هؤلاء القوم».

وهكذا يكون جابرُ بن حيان أولَ من تكلم عن الأمانة العلمية واهتم بالنقد الذاتي وأول من قَنَّنَ التجربة، واهتم بصحة المشاهدة، وبيّن طريقة الاستنتاج بعد التأكيد مما حصل عليه.

وقد كتب جابر بن حيان عن «حجر الفلاسفة»، وهو المادة التي كان بعض القدماء يعتقدون في قدرتها على تحويل الفلزات الخسيسة مثل النحاس، إلى الفلزات الثمينة مثل الذهب. ولم يكن جابر مقتنعا بوجود هذا الحجر، وأبدى كثيرا من الاعتراضات على ذلك.

وقد ترجمت بعض كتب جابر بن حيان إلى اللغة اللاتينية في العصور الوسطى في أوروبا، وعن طريقها سَمع من يشتغلون بالكيمياء في أوروبا، لأول مرة بالتجربة العلمية المخطَّطة، وباستعمال الميزان، وبكثير من المبادىء المهمة الأخرى، وظلّت هذه المؤلفات مرجعا قيما بالنسبة للمشتغلين بهذا العلم زُهاء ألف عام.

وقد شهد جميع المؤرخين والمستشرقين، ومن بينهم العالم البريطاني «هولميارد» بفضل جابر بن حيان على علوم الكيمياء، كما كتب عن أعماله كثير من العلماء مثل «ابن الأصيل»، الذي عاش بعده بنحوَ مئتَيْ عام (نحو ٣٥٠ هجرية)، وورد ذكره في كتب «ابن وحشية»، وفي «الفهرست» «لابن النديم».

وهكذا كان جابر بن حيان عالمًا فذًا، ورائدا في علم الكيمياء، واستحق أن يُلقب بشيخ الكيميائيين.

وتُوُفِّيَ جابرُ بنُ حيان بعد أن عاش حياة طويلة وهبها كلَّها للعبادة والاشتغال بالعلم.

جَاجْوار

الجاجْوار حيوان مفترس من الثدييات اللواحم (انظر: **آكلات اللحم**)، ينتمي إلى الفصيلة القطّية، ويسمَّى أيضا النَّمرَ الأمريكيَّ المُرَقَّط أو «اليغور». وهو يستوطن المناطقَ المعتدلة والاستوائية بأمريكا الجنوبية، ويفضّل الحياةَ بالقرب من ضفاف مجاري المياه، التي تتخللها الغابات والأشجار الكثيفة متعانقة الأغصان، كما يأوي إلى مشارف الغابات القريبة من المستنقعات، حيث يوجد ماء راكد تطوّقه الحشائش الطويلة.

والجاجوار، مثل بقية النمور، من أجمل حيوانات الفصيلة القطّية، ويتميز بالقوة والشجاعة، إلا أن جسمَه أقلُّ رشاقة عن بقية النمور، والأطراف والذَّنَب أقصر نسبيا، والرأس أكبر وأثقل. يتراوح طولُ جسمه بين متر ونصف ومترين، من طرف أنفه إلى قاعدة ذنبه الذي يصل طوله إلى ٧٠ سنتميترا، ويصل ارتفاع كتفيه إلى حوالي ٨٠ سنتيمترا. ويغطّي الجسمَ فرو قصير غزير، يتباين في لونه ونقشه، إلا أنه غالبا ما يكون أصفر محمرا فيما عدا الأذن من الداخل وأسفل البوز والزور والأجزاء السفلى الداخلية من الأطراف،

حيث يَغلب عليها اللون الأبيض. والفرو مُرقَّط ببقع سود مختلفة الأشكال.

وعلى الرغم مما يبدو على الحيوان من ثقَل الجسم وبُطْء الحركة، فهو يُظهر من السرَعة ومرونة العضلات وقتَ الحَرَج أو الخطر ما يدعو للإعجاب. فهو يستطيع اللَّحاقَ بأسرع الحيوانات، كما يستطيع التسلقَ لأعالي الأشجار. ويبلغ أوْجَ رشاقته في أثناء عدوه لإدراك فريسته وانقضاضه عليها كالصاعقة.

وهو غالبا ما يهتدي إلى فريسته عن طريق حاسَّة سمْعه المرهفة، والتي تسجّل وجود الفريسة قَبل أن تراها العين. وهو أيضا سبّاح ماهر، يستطيع عبور الأنهار العريضة، كما أنه صيّاد سمك بارع، يقضي الساعات الطويلةَ على ضفة النهر في مراقبة الأسماك التي ينقض عليها بمخالبه عندما تُصبح في متناوله، وينزل إلى الماء لملاحقة السلاحف المائية، كما يهاجم الحافريات التي تأتي إلى النهر للشرب.

والجاجْوار شأنه شأن بقية النمور، مخادع محتال، شديد الوَلَع بالفتك وسفك الدماء. وهو إلى جانب ذلك حَذِرٌ وجبان، ويُعدُّ صيدُه أصعبَ من صيد الأسود، حيث أن حاجته إلى الماء أقل، ولذلك لا يوجد في مناطق معينة، كما أنه يَحذَق وسائل التخفي والابتعاد عن العيون.

وتعيش هذه الحيوانات فُرادَى، ولا تجْتمع إلا في موسم التزاوج خلال شهرَيْ أغسطس وسبتمبر، حيث تجتمع عدةُ ذكور على أنثى واحدة، وتَنْشب بينها معارك حامية ينسحب فيها الضعفاء ويحظى الأقوى بالأنثى. ولا يستمر هذا الزواج أكثر من خمسة أسابيع بعدها يفترق الزوجان. وتصل مدة الحَمْل إلى حوالي مئة يوم، تضع الأنثى بعدها صغيرَيْن. وتدافع الأنثى عن صغارها في عناد وصلابة. وجدير بالذكر أنه يمكن استئناسَ الجاجوار الصغير في الأسر، حيث ينشأ أليفا كما هي الحال في أشبال الأسد.

الجاحِظ

عَـمْرو بنُ بَحْـر الجـاحظ من كـبار أدباء العصـر العباسيّ وأشهرهم على الإطلاق. وقد وُلد فـي البـصـرة سنة ١٥٩ هـ (٧٧٥م) وكان من أسرة فقيـرة. مات أبوه وهو صغير، فاضطرَّ إلى العمل لمساعدة أمه. فكان يبيع السمك والخبـز، ولكنَّ ذلك لم يمنعْه من طلب العلم. وقـد رفعـه طموحُـه وذكـاؤه إلى مواصلة التعليم وحضـور مجالس العلماء في المسـاجد وحلقات العلم. ولمـا كـان محـبا للعلم، شـغـوفـا بالمعرفة، فقد قرأ كـلَّ ما كـانت تقع عليـه يده من كـتب، حتى إنه كـان يستأجر دكـاكين الورَّاقين (باعة الكتب) ويبيتُ فيها ليقـرأ ويحفـظَ كلَّ ما بها من كتب، في علوم الأدب واللـغـة والبـلاغـة والعـقـيـدة والفلسـفة والمنطق وعلم الحيوان، وغـيـر ذلك من العلوم التي كـانت سائدة في عـصره. ولهـذا كـان طبيـعـيـا أن يبْـرع في الكتـابة والتأليف وهو دون العشرين من عمره. كـمـا دفعه طموحُـه العلميُ وذكاؤه العقلي إلى قراءة جـميع الكتب الفـارسـيـة والهنـدية واليونانيـة المترجمة إلى اللغة العربية، حتى أحاط بمعارف عصره وعلومه، وثقافته وفنونه.

تنقَّـل الجاحـظ بين المدن الإسـلامية آنذاك طلبا لمزيـد من المعـارف والخبرات، كـما اتصل بكبار الخلفاء والوزراء والأدبـاء والكتّـاب في عصره، وهـو العصرُ العباسـي، عصرُ ازدهار الحضـارة العربيـة الإسـلامـيـة. كـمـا اتصل بكبار علماء عصـره، وخاصـة المُـعتزلة، الذين اشـتـهـروا بالفـصـاحـة والبـلاغـةَ، وكـانـوا يؤمـنون بالعـقـل والمنطق في تفكـيـرهـم وسلوكهم. وقد اتقن الجاحـظ منهاجهم، وكَتَب عنهم، حـتى عُـرف بأنه أديب المُعْـتَزِلَة الأول.

ومن الجـديـر بالذكـر أن الجاحظ كـان مـحـبا للفكـاهة والدُّعـابـة والتَّنـدُر، فـأحـبـه الناس وتهـافـتـوا على سـمـاع نوادره، مما يدل على ظَرْفه وحـبـه للحياة والناس. وقـد نال الجـاحظ شـهْـرة مدوِّية في عصـره وبعد عصـره، حـتى وصـفـه كـثـير من البـاحثين بأنه أديب العـربيـة الأشهر.

انتشـرت كتـبه انتشـارا واسـعـا بين الناس، لأنها «كتب تعلِّم الـعـقل أولا والأدب ثانيا»، عل حد تـعـبيـر القدمـاء، الذين ذكروا أن الجـاحظ كتب حـوالي ٣٦٠ كتابا ورسالة، صـوَّر فيـها المجتمعَ الإسلاميّ آنذاك أفضلَ تصوير، لأنه لم يتركْ مـوضوعا لم يكتبْ فـيه، مثلما لم يترك موضوعا إلا وقرأ فيه.

عـاش الجـاحظ حـوالي ستٍّ وتسـعـين سنة هـجـرية (ثلاث وتسـعـين سنةَ مـيـلادية)، وقـد أصـابته بعض الأمـراضَ في أُخْـرَيات حيـاته، منهـا مرض الفـالج (الشللُ النِّصفي) فـاضطُر إلى مـلازمـة بيـتـه، والتـفـرغ لتـأليف الكتب الكبـيـرة، حـتى إنـه كـتـب فـي هذه الفـتـرة أشـهـرَ كـتـبـه، وأكـبَـرها حـجـمـا، وأكثـرَهـا ذيوعـا، مـثـل كـتـاب «الحـيـوان» وكـتـاب «**البيـان والتبيين**». وحدث ذات يوم أنه كـان يأخـذ كتابـا من مكتبته فانهارت عليه الكتب وسـقطت فـوقـه، فلفظ أنفـاسه، ومـات سنة (٢٥٥ هـ ـ ٨٦٨م)، بعد حـياة حافـلة بالنشاط العلمي، قضـاها في القراءة والكتابة حتى آخر يوم من أيام حياته المديدة، بعد أن أثرى المكتبة العربيـة بالكثير من المؤلفات التي تمثل ثقـافته الموسوعية.

شـمـلت كـتـب الجـاحـظ الأدبَ واللـغـة والسـيـاسـة والأخـلاق والدين والـصـناعـة والزراعــة والكيمياء والفلسـفة وعلم الحيـوان، وغيرها. ولما كانـت كـتـب الجاحظ ومؤلفاته كـثـيرة، فـقـد اخـترنـا هنا بعـض النمـاذج منها:

١ـ كتاب «البيان والتبيين»

هو آخر كـتـاب كـتـبـه الجـاحظ، ويدور موضـوعه حول الفصـاحة والبلاغـة وأساليب البيـان (التعـبـيـر والإفـهـام) في اللغـة العربيـة وآدابهـا، وخـاصـة فن الخطـابة الذي كـان في عـصـر الجـاحظ فنا له أصوله وقـواعده، وقـد ذكرَها الجـاحظ جميعـا. كما تحدث عن أشـهـر الخطب والخطبـاء، وعن عـادات الـعـرب في الخطابة والفصاحة، وقد دافع عن هذه العادات أو التقاليد العربيـة الأصيلة في هذا المجال ضد الشـعـوب الـتي كـانت تنتـقـد هذه العـادات والتـقـاليد. ويُـعَدُّ هذا الكتـاب واحدا من أشـهر الكتب العربية علـى الإطـلاق. (انظر: **البيان والتبيين « كتاب »**).

٢ـ كتاب «البخلاء»

من أبدع مـا خطَّه يد الجـاحظ، فـيه جـمع نوادرَ البخلاء في عصـره، وكتب عنهم بروحه الساخرة، وانـتقدهم، ليُعلِّمَنا فـضيلة الكـرم. (انظر: **البخلاء « كتاب »**).

٣ـ «رسالة التربيع والتدوير»

آية من آيات الإبداع القَصَصي السـاخر وقد كـتـبـه. للسَّخرية من أحد أدعيـاء العلم في عصره، ويدعى أحمد بن عبدالوهاب.

٤ـ كتاب «المحاسن والأضداد»

جمع فيـه قصصا فارسيـة وهندية وعربية على لسان الحيوان، إلى جانب قصص ونوادر عن الحب والزواج والنساء.

٥ـ كتاب «الحيوان»

من كتب الجاحظ الحافلة بصنوف المعارف وضروب الآداب، حشد فيه طائفة كبيرة من التجارب العلمية والخبرات العملية، والخواطر الأدبية والفلسفية، والمعتقدات الدينية والمعارف الشعبية، عن علْم الحيوان. ويقع الكتاب في سبعة أجزاء، ويعد أول دائرة معارف عربية في الحيوان.

والحق أن الجاحظ عبقرية فذّة، غنية وواسعة، لم تقف عند حد إتقان المعارف العامة والثقافة الموسوعية السائدة في عصره، بل تجاوزتها وانتقلت إلى كثير من الموضوعات التي لم يفكر فيها أحد قبله. فقد كان أولَ من كتب باللغة العربية عن طباع الحيوان وخصائص النبات وأصناف المعادن، وأقام منهجه العلمي على المشاهدة، والتجربة والاختبار والاستقراء. وقد رَحَل في سبيل ذلك إلى كثير من الأماكن والبلدان في دراسة ميدانية، حتى تكون كتاباته وآراؤه عن مشاهدة وتجربة.

وهو أولُ من أبدع في مجال النثر القصصي الساخر في التراث العربي. وهو أولُ من عُني بجَمْع وتسجيل وتدوين المعارف والمعتقدات والثقافات الشعبية السائدة في عصره. كما أنه أول من عُنيَ بجمع وتسجيل وتدوين نوادر البخلاء والمَعلمين وأصحاب الحِرَف، والشُّطار واللصوص وغيرهم، ففتح بذلك أبوابا من العلم والمعرفة أمام المؤلفين العرب والمسلمين من بعده، واستحق بذلك أن يكون رائدَ النثر العربي القديم. ومن ناحية أخرى ـ وأخيرة ـ فسوف تبقى كتبه ومؤلفاته، الأدبية وغير الأدبية، صورة صادقة وحية ومرآة عاكسة وواقعية، لواقع الحياة والمجتمع في عصره، الذي قُدِّر له أن يكون من أزهى عصور الحضارة العربية الإسلامية. ولعل ذلك من حُسن حظ الجاحظ، ومن حُسن حظ الثقافة العربية عامة، والأدب العربي خاصة.

جَاذِبِيَّة

إذا تركْتَ جسما صغيرا من يدك فإنه يسقط على الأرض. ويقال إن الأرض قد جَذَبَتْ هذا الجسمَ نحوها. فما هي الجاذبيَّة؟ وما هي قصة اكتشافها؟

كان العالم الإنجليزي «إسحق **نيوتن**» جالسا يقرأ في حديقة تحت شجرة تفاح ثم رأى تفاحة تسقط على الأرض، فظل يتأملها مفكرا في سبب سقوطها أو سقوط أي جسم نحو سطح الأرض، واكتشف قانونَ الجاذبيَّة الذي صاغه كما يلي:

«توجد قوة جَذْب بين أي جسمين في هذا الكون. وهذه القوة تجذب كلَّ جسم نحو الآخر وتؤثر فيهما على امتداد الخط الواصل بينهما».

وطبقا لهذا القانون فإنه توجد قوةٌ تجذب التفاحةَ إلى الأرض وقوةٌ أخرى مماثلة تجذب الأرضَ إلى التفاحة، والقوَّتان لهما نفس المقدار. ونظرا لصغر كتلة التفاحة فإن قوة الجذب تؤثر عليها فتحركها إلى سطح الأرض. أما الأرضُ فإنها لا تتحرك بفعل هذه الجاذبية نظرا لأن كتلتها كبيرة جدا.

وقد دوَّن «اسحق نيوتن» هذا القانونَ ضمن أعماله التي نشرها باللغة اللاتينية تحت عنوان «برنكيبيا مَاتِمَاتيكا» أي «أُسُسُ الرياضيات» عام ١٦٨٦.

ومن الواضح أننا لا نلاحظ تأثيرَ قانون الجاذبية على حركة الأجسام ذات الكتل الصغيرة، مثل قوة الجذب بين تفاحة وتفاحة أخرى. وذلك لأن القوة المؤثرة في هذه الحالة صغيرة للغاية بدرجة أن تأثيرها لا يلاحظ مطلقا. أما في حالة الأجسام كبيرة الكتل، مثل الكواكب فإن لقانون الجاذبية تأثيرا واضحا عليها.

والآن دَعْنا نُلْقِ نظرة على حركة الكواكب، ولنبدأ بحركة القمر حول الأرض. لقد كان من المعلوم قبل «نيوتن» أن «القمرَ» (صاحبَ الكتلة الأصغر) يدور حول الأرض في مدار شبْه دائري، ولم يكن هناك تفسير علمي لاستمرار هذه الحركة. فلما جاء «نيوتن» بنظريته عن قوى الجذب، ظهر أن قوة الجذب بين القمر والأرض هي التي تَجْعَل القمر يدور حول الأرض، ولولا هذه القوة لا نطلق القمر بعيدا عن الأرض.

وبنفس المنطق يمكننا القول إن قوةَ الجذب بين الأرض والشمس هي التي تجعل الأرضَ

تجذب الأرض التفاحة، كما تجذب التفاحة الأرض، ولكن جاذبية الأرض للتفاحةأكبر جداً فتسقط التفاحة الناضجه عليها، وكذالك ينجذب القمر نحو الأرض، ولكنه لا يسقط عليها، وذلك بفضل دورانه حولها.

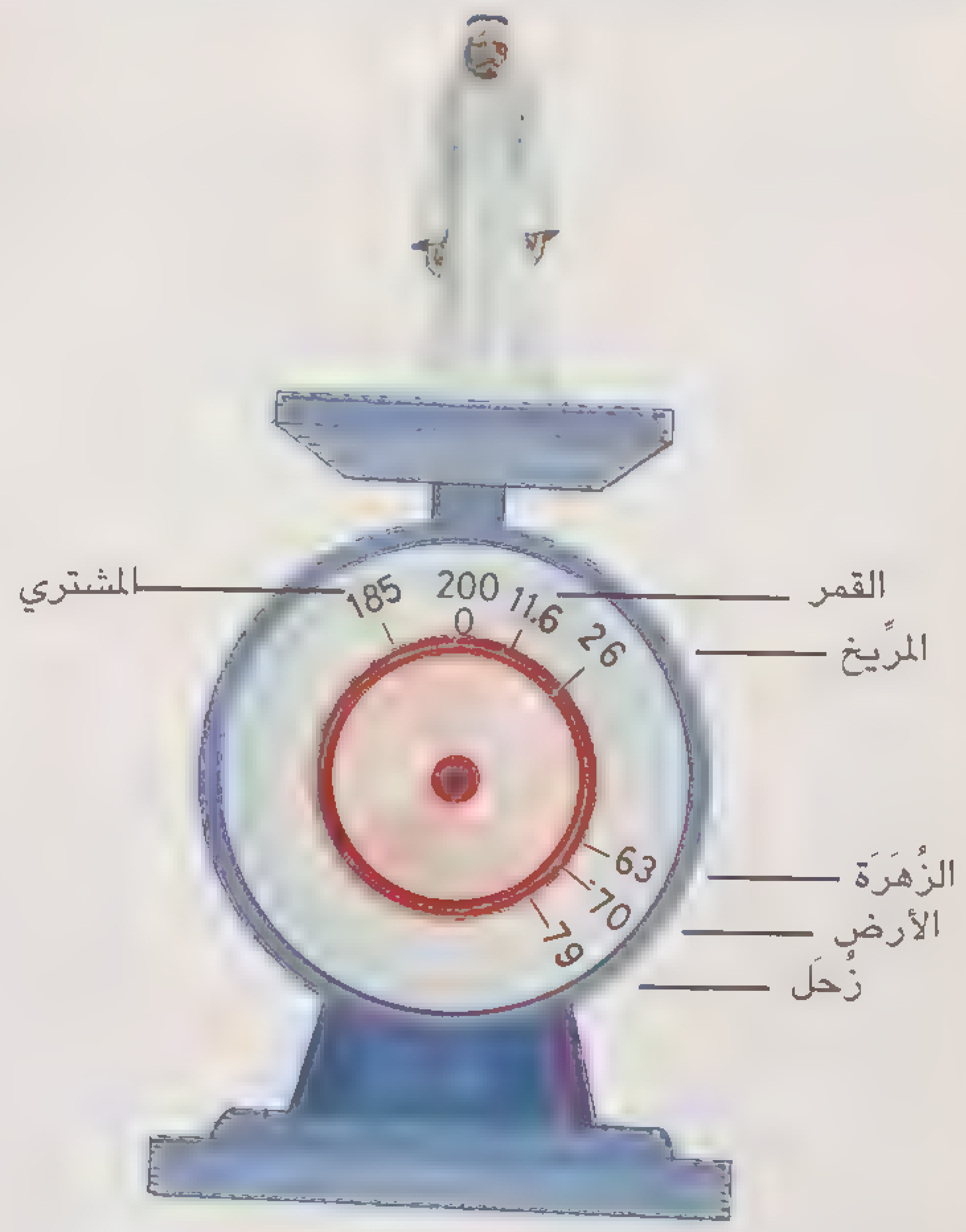
تدور في مدار شبه دائري حول الشمس، ولولا هذه القوةُ لانطلقت الأرضُ بعيدا عن الشمس.

وقوى الجاذبية هي واحدة من أربع قوى أساسية موجودة في الكون، وهي أضعفها. أما القوة الثانية فهي نوع يَظهر عندما تقترب الأجسام المشحونة بالكهرباء من بعضها البعض فنجد أن بعضها يتجاذب وبعضها الآخر يتنافر، ويسمَّى هذا النوعُ «القوى الكهرومغناطيسية». أما النوعان الآخران من القوى فإحداهما تختص بتماسك نواة الذرة، وتسمَّى «القوى النوويةَ القوية»، في حين تختص الثانية بتحلُّل نواة الذرة، وتسمَّى «القوى النوويةَ الضعيفة».

ونحن نستعمل كلمة «الجاذبية» في كلامنا المعتاد بمعنى آخر. فمثلا إذا لاحظنا أن شخصا حَسَنَ المظهر، لطيفا كريم الخلق، يحبه الناس ويميلون إليه، قلنا إن هذا الشخص له «جاذبية». وكذلك نتحدث عن الجاذبية التي تجعل الصديقين يحب كل منهما الآخر ويميل إليه.

(انظر أيضا: **الجاذبية الأرضية، ذرة، كهرباء، المجموعة الشمسية، المغناطيس**).

الجَاذِبِيَّة الأَرْضِيَة (التَّثَاقُل)



تختلف عجلة الجاذبية في الأجرام السماوية وفقاً لكتلة كلٍّ منها وقطره. ولذلك يختلف وزن جسم معين علي سطوح الكواكب المختلفة. وهكذا فإن رجلاً يزن سبعين كيلو جراماً علي الأرض، لا يزن إلاَّ ١١,٦ كيلو جراماً علي سطح القمر، في حين يزن ١٨٥ كيلو جراماً كاملة علي سطح المشتري! (وكذالك يختلف علي سطوح المرِّيخ والزُّهَرَة وزُحَل، وغيرها).

يَعرف العلماء أنه توجد قوة جذب بين أي جسمين في الكون، فتجعل كلا منهما مُنجذبا نحو الآخر (انظر: **جاذبيّة**). وإذا كان أحد هذين الجسمين هو الأرضَ، سمِّيَتْ القوةُ الناشئة قوةَ الجاذبية الأرضية.

فأنت إذا أمسكت جسما صغيرا مثل القلم الرصاص وتركتَه من يدك فإنه يسقط نحو الأرض، وإذا قذفته إلى أعلى أو في أي اتجاه آخر فإنه لا يلبث أن يعودَ ثانية إلى الأرض. وسببُ سقوط الأجسام على الأرض هو الجاذبية الأرضية.

ويحاول الإنسان من قديم الزمن دراسةَ سقوط الأجسام. فقد توصَّل قدماء المصريين منذ حوالي ستة آلاف سنة إلى أن السقوط الحرَّ للأجسام يتم في خط رأسي. واستخدم هذا الخط الرأسي في عمليات بناء المعابد والأهرام.

كما تعرض الفيلسوف **آرسطو** (٣٤٠ ق.م) لموضوع سقوط الأجسام على الأرض وقال:

إذا أسقطنا جسمين مختلفين في الحجم والشكل والوزن من بالون (منطاد) مرتفع في الجو، سقط كل من الجسمين في خط عمودي علي الأرض، وسقطا بسرعة واحدة، وبلغا سطح الأرض في وقت واحد! وهذا يشبه تجربة جاليلو المشهوره التي أجراها من قمة برج بيزا المائل في إيطاليا.

إنه كلما كَبُر حجمُ الجسم سقط أسرع. ولكن العالم الإيطالي « **جاليليو** » الذي كان مُغرما بالتجارب العملية، أجرى تجربة على سقوط الأجسام من فوق برج بيزا المائل عام ١٥٩٠م، وأثبت أن جميع الأجسام تسقط بنفس السرعة إلا إذا تأثرت بمقاومة الهواء (في حالة الأجسام الخفيفة).

ويُعَدُّ أول عالم يتوصل إلى حقيقة الجاذبية الأرضية هو العالم الإنجليزي «إسحق نيوتن» عام ١٦٨٦. وكان ذلك حين سقطت أمامه التفاحة الشهيرة (انظر: **جاذبية**)، واستنتج من ذلك وجودَ قوة تجذب الأجسام إلى سطح الأرض، وهي ما نعرفه اليوم بوزن الجسم. ووزنُ الجسم هو حاصل ضرب كتلته في عجلة الجاذبية الأرضية. وكتلة الجسم ثابتة دائما، لأنها عبارة عن مقدار ما يحتويه الجسم

من مادة، ولكن عجلة الجاذبية الأرضية تتغير. فكلما ارتفعنا عن سطح الأرض تقل عجلة الجاذبية الأرضية، وبالتالي يَقل وزْن الجسم. فوزن الجسم فوق قمة جبل يقل عن وزنه عند سفح الجبل. وإذا صعد الإنسان إلى ارتفاعات شاهقة يظل وزنه يتناقص حتى يصل إلى مناطق ينعدم فيها الوزن تقريبا، مثلما يحدث في المرْكَبات الفضائية. ولا بدَّ أنك قد رأيت في التلفاز أن الأشياء غير المُثَبَّتَة في مركبة الفضاء تبقى معلقة في الهواء. (انظر: **انعدام الوزن**).

وكما يحدث للأجسام على سطح الأرض يحدث لها على سطح القمر أو أي كوكب آخر. فوزن الجسم على سطح القمر يساوي كتلةَ الجسم مضروبةً في عجلة الجاذبية القمرية. وهذه العجلة تعادل سُدُسَ عجلة الجاذبية الأرضية، ولذلك فإن وزن الجسم على سطح الأرض يساوي ستة أمثال وزنه على سطح القمر. والسبب في اختلاف العجلة هو اختلاف كل من كتلتي الكوكبين وقطريهما. (انظر: **ارتياد الفضاء**).

ويبذل الإنسان جهدا أكبر عند صعوده السلم إلى أعلى، لأنه يتحرك في اتجاه مضاد لاتجاه الجاذبية الأرضية.

وقد استغل الإنسان تأثير الجاذبية الأرضية عند مساقط المياه من ارتفاعات كبيرة، وقام بتحويل الطاقة الحركية المتولِّدة عن سرعة المياه الكبيرة (نتيجةً لسقوطها) إلى طاقة ميكانيكية لتحريك **التوربين** داخل المولد، ومن ثَمَّ إلى طاقة كهربائية.

ولا ينبغي أن ننسى أن جاذبيةَ الأرض لها الفضلُ في الاحتفاظ بكل ما في الأرض، من إنسان وحيوانٍ ونبات وجماد وماء، على الأرض. فلولا هذه الجاذبية لابتعدت كلُّ هذه الأشياء عن الأرض وفُقِدَت في الفضاء. بل حتَّى الهواءُ لا يبقى حَول الأض إلاّ بفعل الجاذبية الأرضية. ولولاها ما وجدنا الأكسيجينَ الذي نتنفسه ولا نحيا دونه (انظر: **تنفس**)، ولا ثاني أكسيد الكربون الذي تَبني منه النباتات مادةَ الأحياء كلِّها. (انظر: **البناء الضوئي**).

جَال الزُّور

«جالُ الزُّور» أو «حافَةُ جال الزور» اسم يطلق على المنطقة الواقعة شمالَ جون الكويت مباشرة، وتُعَدُّ من أبرز المعالم التضاريسية بدولة الكويت.

ومن المعتقد جيولوجيا أن هذه الحافَة هي مدرجات لمستويات سطح البحر، وأنه نتيجة لانخفاض مستوى سطح البحر تراجع خط الساحل إلى وضعه الحالي، تاركا وراءه هذه الحالة التي تدل على ما كان عليه ساحلُ الجون الشمالي.

وقد أمكن الاستدلالُ على ذلك من طبيعة التكوينات وما تحتويه من أحافير. أما اسمُ «حافة جال الزور»، فربما ارتبط بهذه الحقيقة العلمية، حيث أن الاسم المتعارَفَ عليه محليا لساحل البحر هو «يال البحر» أو «جال البحر»، وهو بهذا يتفق مع طبيعة مستوى سطح البحر قديما. أي أن تسمية جال ربما كانت مأخوذة من كلمة يال. وهذا يعني أن للتسمية مدلولا علميا قريبا إلى الواقع.

يبدأ امتدادُ حافة جال الزور من منطقة الأطراف، أي إلى الغرب من الجهراء، وتأخذ

اتجاها شماليا شرقيا حتى تقابل منطقة «بحرا»، ثم تتقوس الحافة متجهة إلى الجنوب الشرقي، وتمتد حتى منطقة «الصبية »في الركن الشمالي الشرقي لجون الكويت.

تُشكِّل حافةُ جال الزور خطا موازيا لخط ساحل الجون الشمالي، ويفصلها عنه منطقةٌ سهلية، لهذا فهي تبدو من جهة الجنوب على شكل شريط من التلال المتصلة. ويتخلل امتدادَها العديدُ من الأودية الجافة التي تسير باتجاه الجنوب الشرقي. ويبدو بعضُها ساحليا. كما ذكرنا.

يصل انحدارُ الحافة المواجهة لجون الكويت إلى حوالي ٦٠ سنتيمترا في الكيلو متر الواحد، ويشتد الانحدار في الجزء العلوي من الحافة، ثم يتدرج حتى ينتهيَ بساحل البحر، تاركا بين الحافة وساحل البحر منطقة سهلية يزداد اتساعها في منتصف الساحل الشمالي، فيبدو على شكل هضبة منبسطة خالية من الارتفاعات البارزة عدا بعض التموجات، وتستمر كذلك حتى تصل إلى حافة جال الزور المواجهَة لساحل البحر.

جَالْديران (مَعْرَكة)

جالديران سهلٌ خصيب في أذربيجان، شرقي بحيرة أرومية بالقرب من تبريز. ويقع بحر قزوين شرقي هذا السهل المعروف باسم جالديران. وقد اشتهر هذا السهل بالموقعة التاريخية التي أخَذَت اسمَه، وهي موقعة جالديران التي وقعت عام ٩٢٠هـ - ١٥١٤م بين الدولة الصَّفَوِيَّة بقيادة الشاه إسماعيل الصَّفَوِيّ والدولة العثمانية بقيادة السلطان سليم العثماني. ولكنَّ الجيشَ الصفوي بقيادة الشاه إسماعيل لم يستطع الصمودَ أمام المدفعية العثمانية، وسقط معسكره في يد السلطان العثماني سليم.

وعلى الرغم منْ هذا النصر الكبير الذي حقَّقه العثمانيون رفَضَت كتائب الأنكشارية العثمانية التقدمَ، وأجبرت السلطانَ سليم العثماني على العودة من تبريز إلى استانبول. ونتج عن هذا النصر أن خضعت أرمينيا وكردستان للعثمانيين من الناحية الاسمية، بينما حكمها البكواتُ الكُرْد من الناحية الفعلية. وقد اتَّبعَ الصَّفَوِيُّون في تراجعهم بعدَ الهزيمة سياسة «حَرْق الأرض» أي تدمير كلّ ما ينفع الناس، لكي لا يستقرَّ بها الفاتحون المنتصرون. وقد كان أثرُ هذه الهزيمة بالغا في نفْس الشاه اسماعيل الصَّفَوي، حتى يقال إنه لم يَرَهُ أحد بعدَها ضاحكا على الإطلاق.

وبعد عودة السلطان سليم العثماني إلى استانبول توجَّه الشاه اسماعيل إلى أذربيجان، ودخل تبريز، وعادت إليه طموحاته في الفتوحات والتوسع حتى عام ٩٣٠ هـ : ١٥٢٤م، حينما تُوُفِّيَ وهو في الثامنة والثلاثين من عمره بعد أن حكم الدولة الصفوية أربعة وعشرين عاما.

جَاليليُو
(١٥٦٤-١٦٤٢م)

جاليليُو جاليلي هو العالم الفيزيائي الإيطالي الشهير، الذي كَان أولَ من اَهتم بإجراء التجارب الفيزيائية العملية، وأولَ فيزيائي يربط بين علم الفيزياء وعلم الرياضيات، وهو ما لم يحدثْ قبل ذلك.

ومن أهم أعمال «جاليليو» العلمية دراساته عن حركة الأجسام، مثل سقوط الأجسام نحو الأرض نتيجةً **للجاذبية الأرضية**، وَحركة المقذوفات (مثل حركة كرة القدم في الهواء أَثناء المباريات)، وتطوير التلسكوب (**المنظار الفلكي**) الذي يقرِّب صور الأشياءَ البعيدة لكي نتمكن من رؤيتها.

وُلد جاليليو في مدينة بيزا المشهورة ببرجها المائل، والتحق بجامعة بيزا عام ١٥٨١ لدراسة الطب، ثم تحول لدراسة الرياضيات، ولكنه ترك الجامعة في عام ١٥٨٥ دون الحصول على شهادة. لكنه، على الرغم من ذلك، بدأ دراساته الحُرَّةَ من المنزل بتطبيق الرياضيات على حركة الأجسام وحركة البندول وسقوط الأجسام في الهواء وفي الماء. وهذا قد دعا جامعة بيزا لتعيينه أستاذا للرياضيات في عام ١٥٨٩. وبدأ جاليليو مؤلفاته في مجال الميكانيكا (أي علم دراسة حركة الأجسَام وسكونها) حيث ألَّف كتابا عن الحركةَ عام ١٥٩٠. وقامَ بإجراء تجربة علمية داخل برج بيزا المائل، حيث دعا عددا من العلماء لمشاهدة التجربة أسفل البرج وعددا آخر أعلى البرج، وقام بإسقاط عدد من الأجسام مختلفة الوزن والحجم من أعلى البرج المائل فوصلت جميعُها إلى الأرض في اللحظة نفسها. واستنتج جاليليو من ذلك أن زمنَ سقوط الأجَسام لا يعتمد على وزن الجسم (إلا في حالة الأجسام الخفيفة التي تتأثر بمقاومة الهواء). وكانت هذه النتيجة مهمة للغاية بسبب تعارضها مع ما كان يعتقدهُ الفيلسوف «**أرسطو**» الذي سبق جاليليو بما يقرب من ألفَيْ سنة.

وفي عام ١٦٠٢ عُيِّن جاليليو أستاذا في جامعة «بَادْوا». وفي عام ١٦٠٤ بدأ جاليليو أبحاثه في علم الفلك بتأليف كتاب عن **البوصلة** (عام ١٦٠٦). وبعد ذلك علم باختراع التلسكوب، فقام بتطويره حتى زادَتْ قوَّته ثلاثَ مرات. ونتيجةً لذلك حصل جاليليو عام ١٦٠٩ على وظيفة مدى الحياة براتب كبير، ثم تابع العمل لرفع كفاءة التلسكوب حتى تمكن من اكتشاف وجود جبال فوق سطح **القمر**، كما اكتشف وجودَ عدد من النجوم التي لم يَسْبق اكتشافُها، وكذلك أربعةً من توابع كوكب **المشتري**.

وفي عام ١٦١٢ أصدر جاليليو كتابا عن حركة الأجسام الطافية، مؤيدا العالم «أرشميدس» ومخالفا للفيلسوف «**أرسطو**»، فَتكونت جبهةٌ من أربعةَ علماء من جامعتَيْ بيزا وفلورنسا لمعارضة آراء جاليليو.

وفي عام ١٦١٥ بدأت خلافات جاليليو مع رجال الكنيسة. فقد كان من المُسلَّم به في ذلك الوقت أن الأرض هي مركز الكَوْن طبقا لرأي العالم بطليموس (٨٥ ـ ١٦٠م)، على الرغم من أن العالم «**كوبرنيكوس**» (١٤٧٣ ـ ١٥٤٣م) قد ألَّف كتابا أوضح فيه أن الشمس هي مركز الكون وأن الأرض تدور حول الشمس، كما تفعل ذلك كواكب أخرى. ونحن نعلم اليوم أن هذا الرأي هو الصحيح. وقد أعلن جاليليو موافقته على آراء كوبرنيكوس، التي لم يوافق عليها رجال الكنيسة، بل إنه قام بتأليف ونَشْر كتابه الشهير «الحوار»، الذي يَعقد فيه مقارنة بين نظامي الكون لكل من العالمين «كوبر نيكوس» و«بطليموس»، كما يتضمن بحثا في ظاهرة **المد والجزر**. وقد قدم جاليليو إلى المحاكمة بسبب نشر هذا الكتاب، واضطر إلى إنكار معتقداته العلمية حتى ينجوَ من بطش المحكمة. ولكن المحكمة، على الرغم من ذلك، قضت عليه بالسجن مدى الحياة مع حرق نسخ الكتاب ومنع طبْع كتبه الأخرى. وبعد فترة تم تخفيف الحكم إلى تحديد إقامته في منزله.

ولم ينقطع جاليليو عن البحث والكتابة رغم المحنة التي مر بها، فقد انتهى في عام ١٦٣٦ من كتابه الشهير الآخر وهو «المحادثات»، والذي يتناول خواص الأجسام الصلبة وحركة الأجسام وطُبع هذا الكتاب بطريقة توحي كأنه مطبوع بدون علمه، وذلك حتى لا يقع تحت طائلة القانون.

وفي عام ١٦٣٧ ضَعف بَصر جاليليو، ثم فقده في العام التالي، والتف حوله عدد من تلاميذه ينهلون من علمه حتى تُوفِّيَ في الثامن من شهر يناير عام ١٦٤٢، وله من العمر نحو ٧٨ سنة.

وبعد حوالي ٣٥٠ سنة من وفاته، أصدر حديثا بابا الفاتيكان، وهو رئيس الكنيسة، عفوا عن العالم جاليليو جاليلي، يشهد بأنه كان على حق في آرائه العلمية التي عوقب عليها ظلما.

جاليليو يستخدم التلسكوب (المنظار المقرِّب) الذي اخترعه. (وبالخلفية برج بيزا المائل الذي أجرى جاليليو من فوقه تجربته عن سقوط الأجسام ـ انظر: **جاذبية أرضية**)

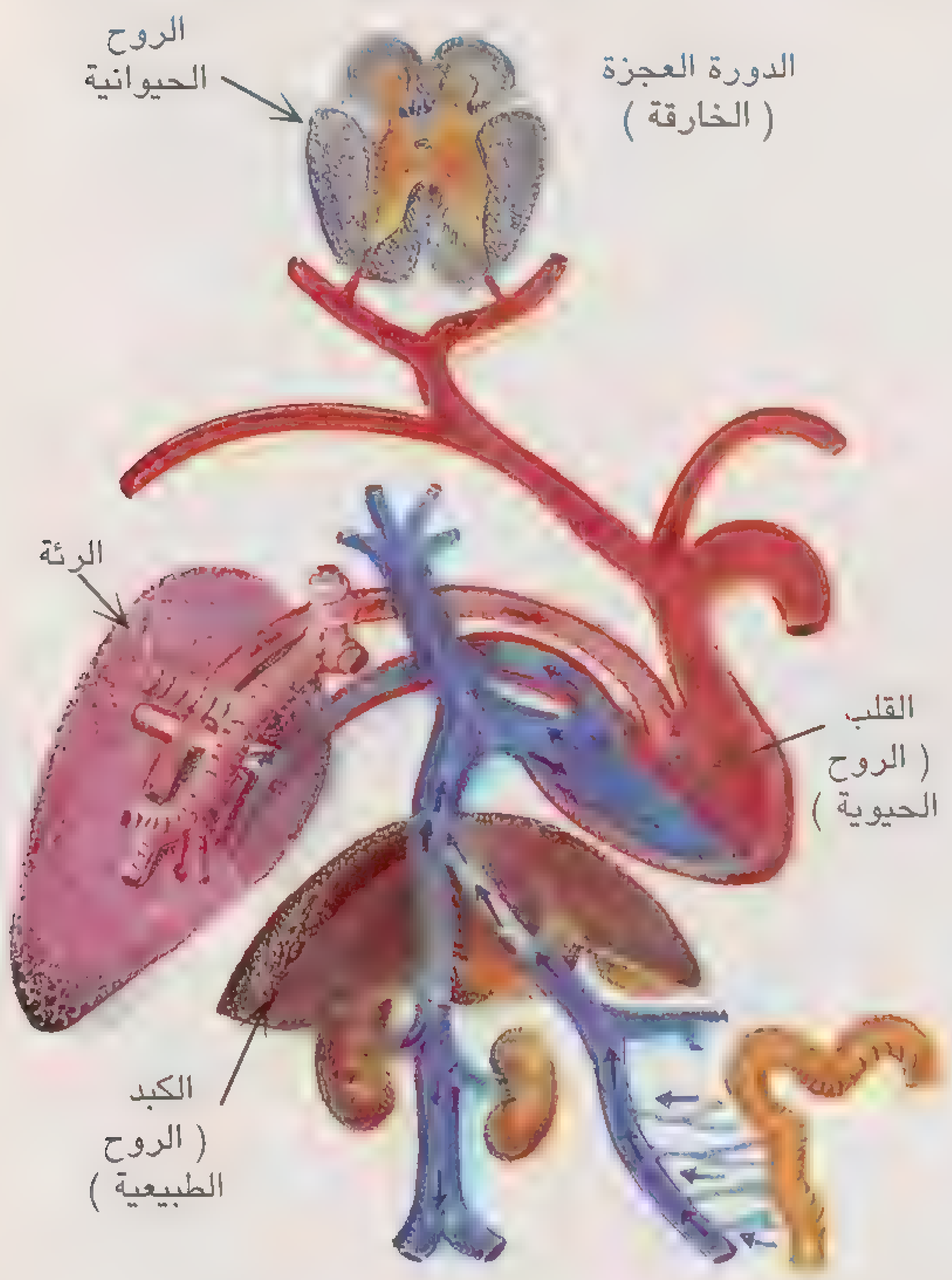
جالينوس

(١٣٠ ـ ٢٠٠م)

يُعَدُّ جالينوس أعظمَ أطباء الأغريق القدماء بعد أبُقْراط (٤٦٠ ـ ٣٣٧م).

وُلد جالينوس في إحدى قرى اليونان القديمة (موجودة حاليا في تركيا) حوالي سنة ١٣٠ ميلادية، ثم رحل إلى روما حوالي سنة ١٦٠م. قام جالينوس **بتشريح** الحيوانات، واستطاع تمييزَ سبعة أزواج من الأعصاب الدماغية. (انظر: **الجهاز العصبي**)، فضلا عن تعيين وظيفة الكُلَى والمثانة (انظر: **الجهاز البولي**)، لكن جالينوس لم يتمكن من وصف **الجهاز الدوري** وصفا صحيحا، وكان يعتقد أن الكبد هي أهم أعضاء هذا الجهاز.

كان وصف جالينوس للجهاز الدوري مزيجا من علمه بالتشريح وعلم وظائف الأعضاء. فقد أثبت جالينوس أن الشرايين لا تحمل الهواء إلى الجسم كما كان يُعتقد الأطباء القدامى، ولكنها تمتلىء، بالدم فقط طالما كان الإنسان أو الحيوان حيا. ولكنه وقع في أخطاء كثيرة، فقد افترض أن الكبد هي منشأ الأوردة، وأن الجانبَ الأيمن من القلب هو الوريدُ الرئيسي في الجسم. وكان الدم ـ في تصوره يجري في أحد طريقين مختلفين، فجزء منه ينتقل إلى الرئتين عن طريق «الوريد الذي يشبه الشِّريان»، أما الجزء الآخر من الدم، فإنه يمر من خلال تلك الفتحات أو الثقوب التي تَخَيَّلها جالينوس في الحاجز الموجود بين الجانبين الأيمن والأيسر من القلب. وهذا الخطأ قد أصلحه الطبيب العربي **ابن النفيس** (١٢١٠ ـ ١٢٨٨م) بصورة واضحة فيما بعد. كذلك تصور جالينوس أن الدم يلتقي بالهواء الذي يدخل إلى القلب عن طريق القصبة الهوائية ـ ويتم ذلك في الجانب الأيسر من القلب ـ فيكتسب الدم الشرياني لونه الأحمر القاني.



الدورة الدموية كما تخيلها جالينوس. ومن أخطائه أنه كان يظن أن الشريان الوريدي الخارج من الرئة مملوء هواء يحمله إلي القلب ليمتزج بالدم. وكذلك كان يعتقد جالينوس أنه توجد ثقوب في الجدار الذي بين البطين الأيمن والبطين الأيسر للقلب، وأن الدم الوريدي يمر من البطين الأيمن إلي البطين الأيسر من خلال هذه الثقوب. وهذا قد أثبت ابن النفيس أنه خطأ.

وقد تصور جالينوس أيضا أن الرُّوحَ التي تتحكم في وظائف الجسم تنقسم إلى ثلاثة أقسام، القسم الأول هو «الرُّوحُ الطبيعية» المستمَدَّة من الهواء والتي تؤدي إلى النمو، والقسم الثاني هو «الرُّوحُ الحيوية» التي تُسبب الحركة، أما «الرُّوحُ الحيوانية» فتوجد في الدماغ، وتسبب الإحساسَ بالجوع والعطش.

لذلك تخيَّل جالينوس العلاقة بين الدم والروح على النحو التالي: يتكون الدم باستمرار من

الطعام الذي يصل إلى الكبد عن طريق الأمعاء، وفي الكبد يمتزج الدم بالهواء ليُكوِّن الروح الطبيعية، ثم ينتقل إلى القلب فيتحول إلى الروح الحيوية، ثم يصل بعد ذلك إلى شبكة من الأوعية الدموية في منطقة الدماغ، أسماها بالشبكة المُعْجِزَة أو الخارقة، حيث يتحول الدم إلى الروح الحيَوانية. وتنتقل هذه الروح إلى جميع أجزاء الجسم من خلال مجموعة من الأنابيب الجوفاء التي أسماها بالأعصاب. هذه الآراء والتصورات معظمها ليس صحيحا، ولكنها كانت خطوة في سبيل تَقدُّم العلم، فالعلم ينمو ويتقدم بجهود العلماء في العصور المتتابعة ومن شعوب مختلفة.

تُوُفِّيَ جالينوس حوالي سنة ٢٠٠ ميلادية، وترك ١٢٩ مؤلفا في الطب والفلسفة، ترجمها العلماء العرب في القرن التاسع الميلادي (القرن الثالث للهجرة).

وكان لمؤلفاته أثرُها الواضح عند أعلام الطب العرب مثل **ابن سينا** (٩٨٠ ـ ١٠٣٧م)، و**الرازي** (٨٥٦ ـ ٩٢٥م). و**ابن رشد** (١١٣٦ ـ ١١٩٨)، الذين كانوا يحترمون جالينوس وأبُقْراط ويعترفون بفضلهما، ولكنهم حرصوا على تصحيح أخطائهما.

جَامَايْكا

هل تذكرون الصورَ القديمة لقراصنة البحار في سفنهم الغريبة، ومزارعَ قصب السكر التي يعمل بها رجال أشداء بشرتُهم سمراء يعملون تحت أشعة الشمس اللافحة، والجزرَ الجبلية المغطاةَ بالغابات وأشجار الموز وجوز الهند، والتي تحيط بها مياه البحر الزرقاء الصافية؟

إن هذه الصور الموجودة في خيالنا قريبة الشبه من الأحوال في جامايكا قديما. فهي جزيرة صغيرة المساحة (١١ ألف كيلو متر مربع) تساوي مساحةَ لبنان، وتقع في البحر الكاريبي الذي يفصل بين قارَّتَيْ أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية. وهو موقع هام خاصة وأنها تواجه قناة بنما من ناحية الشرق وهي قناة مهمة جداً لحركة المواصلات البحرية في العالم لأنها تصل بين محيطين عظيمين هما المحيط الأطلنطي والمحيط الهادي.

وجامايكا واحدة من عدة جزر قريبة من بعضها البعض (أرخبيل) تسمى «جزر الأنتيل الكبرى».

وقبل عدة مئات من السنين كان يسكن هذه الجزيرةَ عددٌ قليل من سكانها الأصليين يعيشون في سلام. وفي يوم من أيام سنة ١٤٩٤، أي قبل ٥٠٠ عام من الآن، وصلت إلى هذه الجزيرة الجميلة سفينة ضخمة غيَّرتْ حال هذه الجزيرة تماما. كانت المرة الأولى التي يشاهد فيها سكان الجزيرة مثلَ هذه السفن الضخمة فلم يعرفوا سوى القوارب الصغيرة. كانت هذه السفينة الأسبانية إحدى سفن كريستوفر كولمبس الذي اكتشف العَالَم الجديد وكانت هذه رحلته الثانية من أسبانيا (انظر: **كولمبس، كريستوفر**)

ومنذ ذلك الحين تدفق الأسبان على جزيرة جامايكا بحثا عن الذهب والمعادن النفيسة، فاحتلُّوا أرضها واستغلّوا ثرواتها وشرَّدُوا أهلَها وقتلوا أعدادا ضخمة منهم . وفي عام ١٦٥٥ سيطرت بريطانيا على الجزيرة بدلا من

أسبانيا. وفي القرن الثامن عشر أصبحت جامايكا ملجأ للقراصنة كما كانت أهمَّ سوق لتجارة العبيد في العالم وأغلبهم كانوا من إفريقيا. واشتهرت كذلك جامايكا بمزارع قصب السكر فكانت منتجا رئيسيا له. وعندما تم تحرير العبيد في عام ١٨٣٣ انخفض إنتاج السكر وكثير من المحاصيل الزراعية الأخرى التي قامت على أكتافهم.

وقد حصلت جامياكا على استقلالها من بريطانيا عام ١٩٦٢، ولكنها أصبحت تضم عناصرَ متنوعة من البشر بسبب اختلاط الأجناس الإفريقية الذين جلبوا إلى الجزيرة أيام تجارة العبيد البغيضة مع الأوروبيين الغزاة مع سكان الجزيرة الأصليين مع آخرين غيرهم.

وبلغ عددُ سكان الجزيرة عام ١٩٩١ حوالي ٢,٥ مليون نسمة، يهاجر منهم أعداد كبيرة كلَّ عام إلى الولايات المتحدة وبريطانيا بحثا عن فرص للتعلم والعمل. وهم جميعا من المسيحيين ويتحدثون اللغةَ الإنجليزية واللغةَ المحلية.

وعاصمة جامايكا القديمة هي مدينة «بورت رويال» إلا أن زلزالا عنيفا دمَّرها تماماً، فشيِّدت مكانَها عامَ ١٦٩٢ مدينة جديدة سميت

«كينجستون» العاصمة الحالية للدولة. ومن المدن المهمة في هذه الدولة مونتيجوباي، ماليفيل، بورت أنطونيو.

ومعظم أراضي الجزيرة جبلي مرتفع يفصله عن ساحل البحر شريط ضيق من الأراضي السهلية وينساب عليها عدد من الأنهار القصيرة الصغيرة. وتصل المرتفعات في وسط الجزرة إلى ١٠٠٠ متر ولكنها تزيد في الشرق إلى ٢٥٠٠ متر حيث توجد جبال وعرة تسمى «الجبال الزرقاء».

ومُناخ جامايكا مداري بحري يتميز بحرارة مرتفعة طوال العام، فليس هناك فرق كبير بين فصول السنة. فمتوسط الحرارة في شهر يوليو ٢٨ وفي يناير ٢١ سيلزية (مئوية). كذلك ترتفع الرطوبة النسبية في الجزيرة خاصة على السواحل والأراضي المنخفضة. كما يتميز بالأمطار الغزيرة التي تسقط طوال السنة وتتراوح كمياتها بين ١٠٠٠ ملّيمتر في الجنوب والغرب، و٣٠٠٠ ملّيمتر في الشمال والشرق، وتصل إلى ٤٠٠٠ ملّيمتر على قمم الجبال، وهي كميات كبيرة ساعدت على انتشار الغابات الكثيفة ذات الأشجار الضخمة التي تغطي ثلث مساحة الجزيرة، كما تغطي الأراضي الزراعية والمراعي نصف المساحة.

وأهم المحاصيل الزراعية في جامايكا: الموزُ وقصب السكر والذرة والبن والكاكاو وجوز الهند والتبغ، وهي تصدِّر كميات كبيرة من هذه المحاصيل. وتشتهر أيضا بانتاج معدن البُوكْسَيْت، وهو الخام الرئيسي لصناعة الألومنيوم. وقد كانت أولى دول العالم في انتاج البوكْسَيْت حتى عام ١٩٧١ ثم تأخرت للمرتبة الثانية بعد أن تفوقت عليها أستراليا. وتحصل جامايكا على عائدات كبيرة من السياحة حيث يزورها أعداد كبيرة من السياح كل سنة للتمتع بمناظرها الطبيعية الخلاّبة. ولهذا توجد في الجزيرة أعداد كبيرة من الفنادق والمطاعم الراقية. وتستورد جامايكا كميات كبيرة من البترول ومن السلع المصنعةِ كالسيارات والآلات.

جامع

لكلمة «جامع» معان متعدِّدة في اللغة العربية، ولكنها عند الإطلاق تعنّي المسجد، أو نوعاً معيَّنا من المساجد، كما سنرى.

ونحن نعرف أن أولَ مشروع بدأ به النبيَ - صلَى الله عليه وسلّم - بعد هجرته إلى المدينة هو بناءُ مسجد المدينة، المشهور باسم «المسجد النبوي». وكانت مساكنه عليه الصلاةُ والسلام حجرات ملاصقةً للمسجد.

وكانَ هذا المسجدُ هو نقطةَ التجمُّع للمسلمين، مهاجرين وأنصاراً، وخاصة في صلاة الجمعة.

وكان الرسول، عليه الصلاةُ والسلام، إذا أراد أن يتحدَّثَ إلى المسلمين في أمر مهمّ ناداهم: «الصلاةُ جامعة».

وتعلّم المسلمون من فعْل الرسول، صلّى الله عليه وسلّم، أن المسجد هو «قلبُ» المدينة الإسلامية، أو هو مركزُها الذي تلتف حوله المنشآت الأخرى والأحياء السكنيّة، ولذلك فإنهم عندما كانوا يفتحون مدينةً أو بلدا، كان أوَّلَ بناء يُقيمونَه هو المسجدُ.

كان هذا المسجدُ الرئيسي يسمَّى: «المسجد الجامع»، أو «مسجد الجامع»، لأن المسلمين

يجتمعون فيه لصلاة الجمعة، وهي من أهم شعائر الإسلام.

وفي أغلب الأحيان كان المسجدُ الجامع هو المدْرسةَ الجامعة، وهو مركزَ القضاء (المحكمة)، بل ويُلْحَقُ به بيتُ المال.

ولأنّ المسجد الجامع هو رمزٌ لوَحْدَة الجماعة الإسلامية، يرى الفقهاءُ أنّ صلاة الجمعة يجب أن تكون في مسجد المدينة الجامع مادام يتّسع للمصلين، فإذا لم يكنْ يتّسعُ للمصلين، اتخذ المسلمون مسجداً جامعاً آخَر.. وهكذا حتى تَسعَهُم المساجدُ الكبيرة. (أما صلاة الجماعات غير الجمعة، فتصح في أي مسجد، صغيرا كان أو كبيرا).

والآن نحن نعرف أن مسجد الدولة الكبير في الكويت هو مسجدٌ جامع. ومن المساجد التاريخية الجامعة المشهورة، ومازالت قائمة يزيد عمرها على ألف عام:

مسجد عمرو بن العاص والجامع الأزهر بمصر، والجامع الأموي بدمشق، وجامع عُقْبَة في القيروان.

(انظر أيضاً: **الأزهر الشريف، الصلاة، المسجد الحرام، مسجد الرسول، صلّى الله عليه وسلّم، مسجد القيروان**).

الجامع الأموي

يُعدُّ الجامعُ الأمَويُ أقدمَ جامع في **دمشق** ولايزال يحتل أهمية كَبيرة بين جوامعها. وقد بُنِيَ الجامع الأموي في عهد الخليفة الأموي **الوليد بن عبدالملك** في أواخر القرن الأول الهجري (أوائل القرن الثامن الميلادي). وقدَ اشتهر الجامع الأموي باتساعه مع دقة بنائه. وهو على شكل مستطيل طوله ١٧٥ مترا بعرض ٩٧ مترا، وفي زواياه غُرَفٌ واسعة. وهو قسمان: قسمٌ مغطّى وهو الحَرَم، وآخر مكشوف هو صَحْن المسجد. وقد كان الجامعُ يومَ بُنِيَ مُغَشّي بالفسيفساء الذهبي المزيّن برسوم البيوت والأشجار والأنهار.

وقد احتلّ الجامع الأمويُ مكانة بارزة في تاريخ العمارة العربية الإسلامية، سواء من ناحية تخطيطه أو أهمية عناصره المعمارية والزخرفية. وقد بالغ الجغرافيون في وصف الجامع الأموي وكثرة الأموال والنفقات التي صرفها الخليفة الأموي الوليد بنُ عبدالملك على إنشائه. فيُذكر إنه جعل أرضَهُ رخاما مفروشا، وجعل وجهَ جدرانه رُخاما مجزعا، وأعمدتَه رخاما مُوَشّى، وزخرف تيجانَها وسقفَ المسجد وممراته بالذهب والجواهر. وقد جمع الخليفة الوليد لبناء هذا الجامع المعماريين والفنانين من فارس والهند وبلاد الروم والمغرب.

وعندما زار الرحالةُ **ابنُ جبير** مدينةَ دمشق في القرن السادس الهجري (الثاني عشر الميلادي) قام بزيارة الجامع الأموي، فذكر إن من مفاخر هذا الجامع اجتماعَ عدد كبير من الحافظين لكتاب الله لقراءة القرآن الكريم بعد صلاة الفجر في كل يوم، فإذا انتهُوا يستند كلٌ منهم إلى عمود بالجامع، ويجلسُ أمامَه صبيٌ يلقنه القرآنَ الكريم، ولهؤلاء الصبيان مُرتَّبٌ محدَّد. وقد استمر تعليمُ الصبيَان في الجامع الأموي حتى القرن الثامن الهجري (الرابع عشر الميلادي) عندما زارَ الرحَّالة **ابنُ بطوطة** دمشق، فذكر إنه كانت تُعقد في الجامع حلقات للتدريس في فنون العلم، والمُحَدِّثون يقرأون كتب الحديث على كراسي مرتفعة، وقُرَّاءُ القرآن يقرأون بالأصوات الحَسَنَة صباحا ومساء. ومازال الصبيان يتعلمون القرآنَ الكريم بطريقة التلقين والحفظ. واهتم الخليفة الوليد بن عبدالملك بنقل

الطعام إلى الجامع للإفطار في رمضان، كما حرص على إضاءته بالقناديل المعلّقة بالسلاسل الجميلة.

وقد تعرض الجامع الأمويُّ للحريق أكثرَ من مرة فلم يَبْقَ سوى القليل من بهائه الأول الذي كان في نظر الأوّلين أروعَ الجوامع. وعندما قدمت الحملة الصليبية الثانية إلى بلاد الشام وحاصر الصليبيون دمشق اجتمع المسلمون في صحن الجامع الأموي ينثرون الرماد والتراب على رؤوسهم ويستنجدون بالله تعالى. وعندما اعتدى التتار على بلاد الشام على ٦٩٩هـ (١٢٩٩م) خُطِب لِملِكهم الخان غازان من على منبر الجامع الأمويّ. ولكن الإسلام لم يكن منتشرا بين المغول وقتذاك فبدأوا في اليوم التالي بنهب ما في الجامع من تحف وبُسُط وقناديل، ولم يحترمْ التتار حُرْمَةَ الجامع الأموي فدنَّسوه بأعمالهم الفاسدة وشربوا فيه الخمر. ولكن سكان دمشق وقادتَهم من الأمراء المماليك ورجال الدين لعبوا دورا بارزا في تطهير الجامع الأموي من التتار، ثم طَرَدْهمْ من بلاد الشام. وعادت الخطبة مرة أخرى إلَى الجامع الأموي باسم السلطان الناصر محمّد بن قلاون بعد انقطاعها مئة يوم. ومازال الجامع الأموي مقصدا للمصلين من المسلمين حتى يومنا هذا.

جامع الزيتونة

بناه عبيد بن الحبحاب في تونس عام ١١٦هـ (٧٣٤م). ويشمل جزئين: الحرَم للصلاة ثم الصحنَ. وتحيط به أروقة تزينها الأعمدة. وقد لعب جامع الزيتونة دورا كبيرا في مجال التعليم حتى نافس جامعَ عُقْبَةَ بن نافع في القيروان في سمو المكانة العلمية، فكانت حلقات الدرس تنتشر في جنباته. وقد اشتهر جامع الزيتونة بحلقات الدرس وكفاءة المدرِّسين، وتفوّق طلاب العلم حتى أصبح في طليعة الجوامع التي قامت بمهمة الجامعة الدينية في إفريقيا.

ولعل من أشهر من تعلم بجامع الزيتونة: ابنَ خلدون وابنَ عَرَفَة في القرن الثامن الهجري (الرابع عشر الميلادي).

كما تخرج من جامع الزيتونة في الثلاثينات من هذا القرنَ الشاعرُ **أبو القاسم الشابي** (١٩٠٩ - ١٩٣٤) صاحب ديوان «أغاني الحياة»، وكتيِّب «الخيال الشعري عند العرب»، والناقدُ الاجتماعي الطاهر الحداد صاحب «العمال التونسيون».

الجَامعُ الصَّحيحُ للبُخَارِيِّ

في خطبة الجمعة وغيرها من المواعظ والدروس الدينية، نسمع هذه العبارة: روَى البُخاريُّ في صحيحِه أن رسولَ الله، صلّى الله عليه وسلّم، قال...

وأحيانا يقول الخطيب أو الواعظ بعد حديث نبوي: رواه البخاريُّ في صحيحه.

فماذا تعني هذه العبارة؟

إنها تعني ثلاثة أشياء:

(١) أن البخاريَّ يروي أحاديثَ النبي، صلّى الله عليه وسلّم.

(٢) وأن هذه الأحاديث موجودة في كتاب البخاري.

(٣) وأن هذا الكتاب يعرف بأنه صحيح.

لقد اهتم العلماء كثيراً بأحاديث الرسول، صلّى الله عليه وسلّم، لأنها المصدرُ الثاني للإسلام بعد القرآن الكريم. وقبل البخاري كان هناك عشراتُ العلماء المختصين برواية الأحاديث النبوية. كان منهم من يحفظها في صدره ولا يدونها في كتاب، وكان منهم من يحفظها ويكتُبُها في الوقت نفسه كالإمام مالك الذي جمع كتاب «الموطأ» (انظر: **مُوَطَّأ مالك**) وكالإمام أحمد بن حنبل الذي جمع كتاب المُسْنَد وهكذا. وقد قضى الإمامُ البخاري حياتَه في دراسة العلوم الإسلامية وبخاصة الحديثُ النبوي، حتى نبغ في هذا العلم وشهد له العلماء الكبار بالتفوق فيه. وفي أحد الأيام كان البخاريّ مع طلاب الحديث عند أستاذهم إسحاق بن راهويه، فقال لهم إسحاق: لو جمعتُمْ كتاباً مُختصرا لصحيح سُنَّة رسولِ الله صلّى الله عليه وسلم!.

ومنذ سمع البخاري هذه الكلمة عزم على تنفيذها، ورسم خطةً لجمع كتابه، هي:

(١) أن يبدأ بقراءة الكتب التي أُلفت قبله في مجال الحديث النبوي، ودرسها على أساتذته.

(٢) أن يختار منها الأحاديثَ التي تتوافر لها أقصى شروط الصحة.

(٣) أن يبوِّبَ الأحاديثَ التي يختارُها وَفْقَ الموضوعات الأساسية في الفقه والسيرة والآداب.

(٤) أن يضع عناوينَ جامعةً لكل مجموعة من الأحاديث تمكِّن القارىء من فهمها، ومعرفة مواطنها في الكتاب.

عمل البخاري لتنفيذ خطته بجدّ، وبحرص شديد، لأن الخطأ في الحديث النبوي خطأ في دين الله. ولذلك استغرقت عمليةُ جمع الأحاديث وتبويبها ١٦ سنة. وتسلّح البخاريّ مع العلم بسلاح التقوى وطهارة القلب والنفس، فبدأ كتابةَ الأحاديث مجاوراً للبيت الحرام. ولم يكن يدوّن الحديث الذي يختاره إلاّ بعد أن يصلِّيَ ركعتين، امتثالا لقوله تعالى ﴿ يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ ﴾ (البقرة: ١٥٣). ولم يَكْتَفِ البخاريّ بذلك، بل إنه عرض عملَه على العلماء الكبار في الحديث النبوي، حتى إذا وقفوا على خطأ أصلحوه، أو على تقصير نبّهوه عليه. وكان من هؤلاء العلماء الذين عرضه عليهم الإمام أحمد بن حنبل (انظر: **ابن حنبل**) والإمام يحيى بن معين، والإمام علي بن المديني. وأجمعت كلمتهم على أن الكتاب بلغ الغاية في الإتقان والجودة. ومنذ ذلك الوقت، وحتى اليوم، يشهد كبارُ العلماء بأن كتاب البخاري أصحُّ الكتب في الحديث النبوي.

لقد سمَّى البخاري كتابه اسما طويلا، يدل على محتوى هذا الاسم، هو:

«الجامعُ الصحيح المُسْنَد من حديث رسول الله صلّى الله عليه وسلّم، وسنَنِه وأيّامه».

ولكن الاسم الشائع على الألسنة لهذا الكتاب هو: «البخاري»، أو «صحيح البخاري»، وأقل شيوعا منهما: «الجامع الصحيح». وكل هذه الأسماء يُقال على سبيل الاختصار.

و«الجامع الصحيح» مُقسَّمٌ إلى موضوعات كبيرة، وكلُّ موضوع كبير يسمَّى «كتابا» مثل:

- كتاب الإيمان.
- كتاب العلم.
- كتاب الوضوء.
- كتاب الصلاة.

ويضع البخاري عناوين صغيرةً لكل كتاب، يسمِّي كلَّ عنوان منها «بابا». فنجد في كتاب الصلاة هذه العناوين:

- باب كيف فُرضت الصلوات في الإسراء.
- باب وجوب الصلاة في الثياب.
- باب ما يستر العورة،... الخ

وللجامع الصحيح شروح كثيرة جدا، أشهرها: «فتح الباري بشرح صحيح البخاري» لابن حجر العسقلاني (المتوفى ٥٨٢ هـ).

وهناك مختصرات ومختارات من البخاري منها:

- «بهجةُ النفوس» لابن أبي حمزة.
- صفوةُ صحيح البخاري» للشيخ عبدالجليل عيسى.
- «الألفُ المختارة من صحيح البخاري» للأستاذ عبدالسلام هارون.

(انظر أيضا: **حديث شريف، صحيح مسلم، كتب السُّنَّة، محمَّد، صلّى الله عليه وسلّم**).

الجامع لمفردات الأدوية والأغذية

انظر: **ابن البيطار**.

جامعةُ الدُّوَلِ العَرَبيَّة (بيتُ العَرب)

جامعةُ الدّول العربية منظمة إقليمية قومية أُنشئت لتوثيق العلاقات بين الدول العربية. وقد ظهرت فكرة إنشائها في أثناء الحرب العالمية الثانية حينما وجهت مصرُ الدعوةَ للقادة العرب للاجتماع في مؤتمر الاسكندرية في ٢٥ سبتمبر ١٩٤٤، وذلك لتبادل الآراء حول شكل الوحدة أو الرّابطة التي يلتف حولَها العرب. وحضرَتْ هذا الاجتماعَ الدولُ العربيةُ المستقلة آنذاك وهي: مصر، وسوريا، وشرق الأردن والعراق، ولبنان والمملكة العربية السعودية، واليمن. واتُّفق على عقد مؤتمر عام لوضع ميثاق جامعة الدول العربية. وتم توقيعُ الدول على ذلك الميثاق في ٢٢ مارس ١٩٤٥ .

ويتكون ميثاقُ الجامعة من ديباجة وعشرين مادة تتصل بأغراض الجامعة وبالأحكام الخاصة بالعضوية وأجهزة الجامعة ومقرِّها وحصانتها وتعديل الميثاق. ويتميّز ميثاق الجامعة بالتنوّع والشمولية، وبفتح الباب أمام الدول الراغبة في تعاون أوثق وأمتن للانضمام الى الجامعة. وبجانبِ الميثاق ثلاثةُ ملاحق، الأولُ خاصٌّ بفلسطين، والثاني خاص بالتعاون بين الدول العربية غير المشتركة في مجلس الجامعة والثالث خاص بتعيينِ الأمين العام للجامعة. ويكمل الميثاقَ وثيقتان مهمتان: معاهدة الدفاع العربي المشترك والتعاون الاقتصادي وقد أبرمت في أبريل ١٩٥٠، وميثاق العمل

الاقتصادي القومي وصدر في نوفمبر ١٩٨٠. وقد انضمّت جميع الدول الأعضاء إلى هاتين الاتفاقيتين.

وتهدُف الجامعة إلى توثيق العَلاقات بين الدول العربية وتنسيق خُطواتها السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية والأمنية، من أجل تحقيق التعاون الجماعي، وحماية الأمن القوميَ العربيّ، وحماية استقلال الدول الأعضاء وسيادَتها وتعزيزَ العمل العربي المشترك فيَ مختلف المجالات.

ولكلِّ دولة عربية مستقلة الحقُّ في الانضمام الى الجامعة. وعدد الدول الأعضاء في الوقت الحاضر اثنتان وعشرون دولة. ولكل دولة عربية حقُّ الانسحاب من الجامعة شريطةَ إبلاغ مجلس الجامعة قبل تنفيذ الانسحاب بمدة كافية. وللمجلس صلاحيةُ اعتبار أية دولة لا تفي بواجباتها منفصلةً عن الجامعة وذلك بقرار يصدر بالاجمع عدا الدولة المعنيّة. والأعضاء المؤسسون، سبعة دول وهي: المملكة الأردنية الهاشمية، والمملكة العربية السعودية، والجمهورية اللبنانية، وجمهورية مصر العربية (مصر)، والجمهورية العراقية، (العراق) والجمهورية السورية، والجمهورية اليمنية.

اما الدول التي انضمت بعد ذلك بعد استقلالها فهي خمسَ عشرةَ دولة: الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى (في ٢٨ مارس ١٩٥٣)، وجمهورية السودان (٩ يناير ٥٦)، والجمهورية التونسية (في اكتوبر ١٩٥٨)، والمملكة المغربية (١ اكتوبر ١٩٥٨)، ودولة الكويت (٢٠ يوليو ١٩٦١)، والجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية (١٦ اغسطس ٦٢)، ودولة البحرين (١١

سبتمبر ١٩٧١)، دولة قطر (١١ سبتمبر ١٩٧١)، وسلطنة عُمان (٢٩ سبتمبر ١٩٧١)، ودولة الامارات (١٩٧٢)، والجمهورية الإسلامية الموريتانية (٢٦ نوفمبر ١٩٧٣)، وجمهورية الصومال الديموقراطية (١٤ فبراير ١٩٧٤)، ودولة فلسطين (٩ سبتمبر ١٩٧٦)، وجمهورية جيبوتي (٤ سبتمبر ١٩٧٧)، وجمهورية القمر الاتحادية الاسلامية (٢٠ نوفمبر ١٩٩٣).

وينص الميثاق على أن مدينة القاهرة هي المقر الدائم للجامعة، وأن علمها أخضر اللون وفي وسطه شعَارُها الذي يضمُّ اسمَ جامعة الدول العربية محاطاً بهلال وسلسلة متصلة الحلقات دليلاً على الترابط والتضامن بين الدول الأعضاء.

أجهزة الجامعة الرئيسية

١ ـ مجلس الجامعة: وهو السلطة العليا في الجامعة وتتفرع عنه عدةُ لجان تعاونه في أداء مهامِّه وهي: لجنة الشئون السياسية، ولجنة الشئون الاقتصادية، ولجنة الشئون الاجتماعية

والثقافية، ولجنة الشئون القانونية، ولجنة الشئون المالية والادارية.

وتُمَثَّل في المجلس الدولُ المشتركة في الجامعة على قَدَم المساواة. ومهمته مراعاةُ تنفيذ ما تُبْرِمُه هذه الدول فيما بينها من الاتفاقيات، وقبولُ انضمام الدول إلى الجامعة أو انسحابها منها، وتعديلُ ميثاقها.

ومن مهام المجلس أيضا التوسُّطُ في تسوية الخلافات بين أي دولتين من الدول الأعضاء أو بين دولة عربية ودولة غير عربية. ولا يجوز في كل الأحوال الالتجاء إلى القوة لفض المنازعات بين الدول الأعضاء. وينعقد المجلس في دورات عادية مَرَّتَيْن في العام، وفي دورات غير عادية عندما تدعو الحاجة إلى ذلك بناء على طلب عضويْن من الأعضاء. وما يقرِّرُه المجلس بالاجماع مُلْزِمٌ لجميع الأعضاء أما ما يقرره المجلس بالأغلبية فيكون مُلْزِماً لمن يقبله ما عدا ما يخص الشئونَ المالية والإدارية حيث تكون أغلبية الثلثين ملزمة للجميع. كذلك أنشأ المجلس بعضَ الأجهزة الرقابية والقضائية تعمل في نطاق الجامعة مثل المحكمة الإدارية لنظر المسائل الإدارية، ومحكمة الاستثمار وتنظر النزاعات القانونية التي تتعلق بتطبيق الاتفاقية الموحدة لاستثمار رؤوس الأموال العربية في الدول العربية، والهيئة العليا للرقابة وتتشكل من ٧ دول اعضاء وتختص بمجال الرقابة الإدارية والمالية ومراجعة حسابات الامانة العامة.

٢ ـ مجلس الدفاع العربي المشترك

وقد نصَّتْ على إنشائه معاهدةُ الدفاع المشترك والتعاون الاقتصاديّ بين دول الجامعة. ومهمة هذا المجلس اتِّخاذُ التدابير التي يراها، أو استخدام الوسائل التي يقررها ـ بما فيها استخدام القوة المسلحة ـ لرد الاعتداء الواقع على دولة عضو، ولإعادة الأمن والسلام على توحيد الخطط الدفاعية للدول الأعضاء وعلى تحقيق تعاونها لدعم مقوماتها العسكرية.

٣ ـ المجلس الاقتصاديّ والاجتماعي

وقد نصت معاهدة الدفاع المشترك والتعاون الاقتصادي على إنشاء «مجلس اقتصادي» طَوَّرَه مجلس الجامعة في عام ١٩٧٧ ليصبح «المجلس الاقتصادي والاجتماعي». ويعمل هذا المجلس على تحقيق أغراض الجامعة في المجالات الاقتصادية والاجتماعية، ويساعده في ذلك أجهزةٌ تنفيذية ومنظمات متخصصة تخضع لإشرافه، مثل «المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم» و«منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول»، وغيرها.

٤ ـ الأمانة العامة

هي الهيئة الإدارية للجامعة، والجهاز التنفيذي لمجلس الجامعة والمجالس الوزارية المتخصصة. وتقع تحت الإشراف المباشر للأمين العام الذي يعيّنه مجلسُ الجامعة. ويساعد الأمينَ العام الأمناءُ العاملون المساعدون ومستشارو الأمين العام وموظفو الأمانة العامة. وكان أول أمين عام للجامعة هو الأستاذ عبدالرحمن عزام من ٢٢ مارس ١٩٤٥ حتى ١٤ سبتمبر ١٩٥٢. ويشغل المنصبَ حاليا (١٩٩٥) الدكتور أحمد عصمت عبدالمجيد.

٥ ـ المجالس الوزارية المتخصصة

وقد أنشيء عدد من المجالس الوزارية المتخصصة بموجب ميثاق الجامعة. ومن مهام هذه المجالس وضع السياسات المشتركة لتطوير التعاون في مختلف المجالات بين الدول العربية. وهي تجتمع بصفة دورية على

مستوى الوزراء المختصين. ومن هذه المجالس: مجلسُ وزراء الداخلية العرب، ومجلسُ وزراء الإعلام العرب، ومجلسُ وزراء الإسكان العرب، ومجلس وزراء العدل العرب، ومجلسُ وزراء الشباب والرياضة العرب، ومجلسُ وزراء الصحة العرب، ومجلسُ وزراء العرب المسئولين عن الشئون البيئية.

وتعزيزا لدور الجامعة أبرمت عدة اتفاقات تعاون وتنسيق مع الأمم المتحدة ووكالاتها المتخصصة، ومع منظمة الوَحْدة الإفريقية، ومنظمة المؤتمر الإسلامي. ونظرا لأن نحو نصف عدد الدول العربية يقع جغرافيا في القارة الإفريقية انعقد مؤتمر القمة العربي الإفريقي الأول بالقاهرة ١٩٧٦ لوضع إطار التعاون العربي الإفريقي، وتشكَّلَتْ لجنة دائمة للتعاون العربي الإفريقي. كذلك طُرحت فكرة الحوار العربي الأوروبي لتنشيط وتنظيم التعاون السياسي والاقتصادي والتكنولوجي من الجانبين. وقد احتفلت الجامعة العربية في ٢٢ مارس ١٩٩٥ بمرور خمسين عاما على إنشائها (اليوبيل الذهبي لها).

(انظر أيضا: **الأمم المتحدة**).

جَامِعَةُ الكُوَيْت

جامعة الكويت هي احدى منارات العلم والمعرفة في منطقتنا العربية. وهي تشارك مع زميلاتها من الجامعات الأخرى في تأهيل الشباب ومدِّهم بالمعارف في مجالات العلوم والآداب. وتمنح تسع من كليات جامعة الكويت خريجيها درجةَ الإجازة الجامعية، فيما تمنح الكلية العاشرة من هذه الكليات درجة الماجستير في فرع التخصص.

وجامعةُ الكويت لها علاقات متنوعة مع بقية الجامعات حيث تبدأ هذه العلاقات مع جامعات مجلس التعاون لدول الخليج العربية، ثم تتَّسع لتشملَ جامعات الدول العربية، وتتسع أكثر لتضم إليها جامعات العالم الإسلامي، وأخيرا تتسع حلقات التعاون بين جامعة الكويت وبين الجامعات الأخرى لتمتد الى الجامعات العالمية في مختلف القارات. وهذا التعاون يشمل التعاونَ العلميَّ والبحثيَّ وتبادلَ الخبرات والمدرسين وزيارات الطلبة، إلى جانب العلاقات الفنية والثقافية والرياضية والأنشطة الأخرى.

وجاء إنشاء جامعة الكويت بعد دراسات عديدة عكست الاهتمامَ المتزايد بضرورة مواصلة ركب العلم وإكمال مسيرته التي بدأت في الكويت منذ عام ١٩١٢. وقد افتتحت الجامعة في يوم الأحد الموافق الرابعَ عشرَ من شعبان سنة ١٣٨٦ هـ السابعَ والعشرين من نوفمبر سنة ١٩٦٦م. وكان ذلك في عهد سمو الأمير الراحل الشيخ صباح السالم الصباح، الذي خط كلمة سامية في سجل الجامعة الذهبي يوم الاحتفال بافتتاحها، وعبر من خلالها عن سياسة دولة الكويت تجاه التعليم الجامعي وما تريد ان تحققه من خلاله. إذ كتب سموّه: «بسم الله الرحمن الرحيم. إلى جامعة الكويت في يوم افتتاحها أهدي خالص التهاني. داعيا المولى القدير أن تحقق الجامعة أهدافها في سبيل إعداد شبابنا لحمل أعلام نهضتنا على أساس من العلم، أمضى أسلحة التقدم في العصر الحديث.

العلم يرفع بيتا لا عماد له
والجهل يهدم بيت العز والشرف»

وقد عبرت عن الخطوط العريضة لفلسفة التعليم الجامعي كلمات صاحب السمو الشيخ جابر الأحمد الجابر الصباح أمير البلاد، التي وجّهها سموّه لأعضاء أول هيئة تدريسية للجامعة حين تشرفوا بلقاء سموّه إبّان افتتاحها. عندما كان سموّه وليا للعهد ورئيسا لمجلس الوزراء، فقد قال لهم سموّه: «نحن في أمسّ الحاجة لجامعة تغطّي احتياجاتنا وتفيض، حتى تضيف الى ثروتنا، ثروةً أبقى وأخلد على مرّ الزمن، ثروةً من البشر، من أبنائنا... تنفعنا، ونَمُدُّ بها يدَ العون إلى الوطن العربي والانسانية جمعاء».

وتتخذ جامعة الكويت شعارا يترجمُ - تشكيليا - رسالتَها الشاملة والمبتغاة حيث يحتوي هذا الشعار على سفينة «بوم»، وهي شعار دولة الكويت، تشق طريقها على صفحة البحر الزرقاء، ومن الصحراء الذهبية ينبعث شعاعُ العلم والمعرفة منطلقا من إحدى آيات القرآن الكريم: «وقل ربِّ زِدْني علماً»، ليتجلّى من معناها القدسي الذي تحتويه الهدف المرجو من الجامعة ورسالتها.

وقد بدأت جامعة الكويت بكليتين فقط في العام الجامعيّ الأول ١٩٦٧/٦٦ هما كليةُ العلوم والآداب والتربية، وكليةُ البنات الجامعية. بينما تضم الآن عشر كليات هي كليات: الآداب، والعلوم، وكلية العلوم الادارية، والحقوق، والهندسة والبترول، والطب، والعلوم الطبية المساعدة والتمريض، والتربية، والشريعة والدراسات الاسلامية، وكلية الدراسات العليا، إضافةً الى كلية البنات الجامعية. وبجانب هذه الكليات هناك مراكزُ علمية تساعد الكليات في أداء عملها، بجانب إدارات متخصصة تقوم بخدمة العمل الأكاديمي. وإدارة جامعة الكويت تقع في منطقة الخالدية بالعاصمة الكويتية بينما تتوزع كلياتها على مناطق الخالديّة والجابريّة والعُدَيْلِيَّة وكيفَان والشُّوَيْخ.

وتمنح جامعة الكويت عددا من المنح الدراسية كلَّ عام لأبناء الدول الشقيقة والصديقة ليدرسوا في كلياتها. وحتى نهاية العام الجامعي ١٩٩٤/٩٣ قامت الجامعة بتخريج ٣٣٧٥٩ طالبا وطالبة منهم ١٠٠٢٤ طالبا وطالبة من غير الكُوَيْتيين. كذلك تقوم جامعة الكويت بإيفاد المتفوقين من أبنائها في بعثات للخارج ليعودوا إليها بعد حصولهم على درجات الدكتوراه فينضموا لسلك التدريس بها.

والنظام التعليمي لجامعة الكويت صُمِّمَ عند البداية حسْبَ نظام السنوات الدراسية، إلا أنه في عام ١٩٧٤ بدأ التحوُّل التدريجيُّ نحو نظام الساعات المعتمدة (المقررات) الذي تطبقه الآن كليات الجامعة باستثناء كليات الطب، والحقوق، والعلوم الطبية المساعدة والتمريض.

وتقوم جامعة الكويت بدور رياديّ في مجال خدمة المجتمع سواءٌ من خلال الأبحاث التي يقوم بها أساتذتها، أوَ مشاركتهم في المؤتمرات والندوات، أو من خلال برامج التعليم المستمر المفتوحة لأفراد المجتمع، أو من خلال تقديم الاستشارات والدورات المتخصصة للوزارات والمؤسسات في القطاعيْن العامِّ والخاصِّ على حد سواء.

ولجامعة الكويت مكتبات اكاديمية تهيئ لطلبتها المراجعَ والمُصنَّفَات التي تلزمهم في دراستهم، كما توفر الجامعة لهؤلاء الطلبة خدمات مساندة تسهِّل عليهم التفرغ لتحصيلهم العلمي. وهي تشجع المتفوقين منهم كما أنها تهتم أيضا بتكوين الطالب ثقافيا وفنيا ورياضيا. ويصدر عن جامعة الكويت عددٌ من المجلات العلمية الرصينة التي تساهم في نشر العلوم والثقافة والآداب بمختلف أفرعها.

جَامُوس

ذكر الأنُوَا: أصغر أنواع الجاموس، وهو نوع بري يعيش في سُولَاوِيزِي (سِيلِيْبِسْ) بإندونيسيا

الجاموس حيوانات من الحافريات **زوجية الأصابع**. وهي حيوانات مُجْتَرَّة (انظر: **اجترار**)، تنتمي إلى الفصيلة البَقرية، وتعيش في المناطق المداريَّة الحارَّة وما يجاورها في نصف الكرة الشمالي. فهي تستوطن أوروبا وأفريقيا ووسط وجنوب آسيا وشمال أمريكا. أما في نصف الكرة الجنوبي فيوجد القليل منها في الأجزاء الجنوبية من إندونيسيا وأمريكا الجنوبية. ويُشير التوزيع الجغرافي الحديث للجاموس إلى أن الغالبية العظمى منه (٩٦٪) توجد في الشرق الأقصى في الهند والصين.

ويعيش الجاموس البرِّي في قُطعان صغيرة بين الغابات الكثيفة، وفي العَراء الغني بالحشائش، وفي الوديان والسهول، أو على الجبال المرتفعة حتى ستة آلاف متر فوق سطح البحر

ذكر الجاموس الأفريقي (الكافر): يعيش في منطقة الكاب بجنوب إفريقيا، في الغابات والمناطق المكشوفة.
وهو نوع بري عدواني، ومقاتل شرس، صيده محفوف بالمخاطر.

وللجاموس أجسامٌ قوية ضخمة يكسوها شعر قصير أملس، ولكنه يستطيل في بعض الأنواع على بعض أجزاء الجسم، ويميل لونه إلى الرماديِّ الأدْكن أو الأسود. ولهذه الحيوانات، ذكورا وإناثا، قرنان مُجوَّفان مقوَّسان غيرُ مُتفرعَيْن، ينشأ كل منهما عن امتداد في عَظْم الجُمجمة العريض، وتكسوه طبقة قرنية سميكة. وأرجل الجاموس قصيرة غليظة تنتهي بخُفٍّ كبير، وذيله طويل ينتهي بخُصلة من الشعر، ولمعظم أنواعه ثَنيةٌ جلدية متدلية أسفل العنق.

ويُفضِّلُ معظم الجاموس المناطق الجافة، ويقضي وقتا طويلا في الماء لتبريد أجسامه، وذلك لوجود عدد قليل من الغدد العرقية بجلده. والقليل منها يفضِّل المستنقعات، ولكن أنواعه كلها تُجيد السباحة، لأن الخف الكبير والمفاصل المرنة والأرجل القصيرة كلها تكيفت للسباحة أو المشي في الطين. ومن أشهر أنواع جاموس الماء: الجاموس الآسيوي أو الهندي «الأَرْني» بالهند وجزر الهند الشرقية، و«المِنْدورو» بجزر الفلبين، و«الأَنوا» بجزر سليبَس، و«الكافر» بإقليم الكاب جنوب أفريقيا، والذي ترجع تسميته إلى القبائل المُلحدة التي تستوطن الإقليم. و«المندورو» و«الأنوا» نوعان صغيرا الحجم، ولكنَّ الأنواع الأربعة جميعها متوحشة تهاجم بشراسة، ويصيدها الإنسان

لاستئناسها، ولكنْ لم يَستأنس منها سوى الجاموس الآسيوي، ونجح الإنسان في تربية عدة سلالات منه.

وينقسم الجاموس في الوقت الحاضر إلى قسمين رئيسيين، هما: «جاموسُ النهر»، ويوجد بالهند وباكستان وإيران والعراق وسوريا ومصر ومناطق أوروبا في حوض البحر المتوسط، و«جاموسُ المستنقعاتُ» ، ويقتصر وجودُه على جنوب شرق آسيا في بورما وكمبوديا والصين وماليزيا وإندونيسيا والفلبين، حيث يُستخدم في الزراعة لجرِّ حصاد الأرز. ومن أشهر سلالات جاموس النهر: المنوفيُّ والبحيري والصَّعيدي والبلدي في منطقة الشرق الأدنى، والقوقازيُّ في أذربيجان، والناجبوريّ في الهند وباكستان.

ويحدث التزاوج في الخريف والشتاء. وتتراوح فترة الحمل بين ٣٠٠ يوم في جاموس المستنقعات و٣٣٠ ـ ٣٤٦ يوما في جاموس النهر، وتلد الأنثى عجْلاً واحداً، ونادراً ما تلد عجْلَيْن. ويزن العجل حديث الولادة ٤٦ ـ ٤٠ كيلوجراما، ويرضع من أثداء أمه الأربع، ويصل إلى نضجه الجنسيّ بعد سنتين أو ثلاث. ويتراوح متوسط عمر الجاموس من ١٥ إلى ٢٠ سنة.

ذكر الأرْني (جاموس النهر) نوع كبير الحجم ولكنه وديع. استؤنس في الهند وجنوب شرق آسيا، وأدخل إلي اليابان وهاواي والفلبين.

الجاموس المصري: سلالات مستأنسة من جاموس النهر

ويقوم الجاموس بدور حيوي في الاقتصاد القوميّ، وبخاصة في البلاد النامية. وهو صديق للفلاح حيث لا يمكن الاستغناء عنه في الزراعة اليدوية وأعمال الحقل، كما أنه مصدر رئيسي لإنتاج اللحم. وأكثر من نصف سكان العالم، في مناطق الشرق الأقصى والشرق الأدنى وبعض أجزاء من أوروبا، يستهلكون كميات هائلة من ألبان الجواميس ومنتجاتها من الزُّبد والجبن، وذلك لكفاءة إنتاجها وقيمتها الغذائية العالية.

جاميتات

انظر: **أمشاج**.

جَانْ دَارْك

(١٤١٢ ـ ١٤٣١م)

جان دارك بَطَلَة وطنية فرنسية وقدِّيسة مسيحية. وُلدت في أسرة ريفية ميسورةَ الحال، في قرية في شمال شرق فرنسا. كانت جان صَبية أُمِّية، لم تدخلْ مدرسة، ولم تَعرفْ القراءة ولا الكتابة، ولكنها كانت ذاتَ ذكاء طبيعي وافر ونفْس صافية طاهرة وخُلق مستقيم. في ذلكَ الوقتَ، كانت تدور أحداث «حرب المئة عام»، وكان الإنجليز يحتلون نصف فرنسا، ويريديون أن يوضع على عرشها ملك يكون مواليا لهم.

كانت جان ترعى الغنم، وتُمسك بعصا تَهُش بها على الخراف، ولم تكن تتخيلُ لحظةً واحدة أنها ستلبَسَ يوما ملابس الرجال، وتضع درْعا على صدرها وخَوْذة على رأسها، وتُمسك بالسيف في يدها، وتقود الجيوش، وتحقق الانتصارات على المحتلين الإنجليز. ولكن هذا هو ما حدث.

بدأت الحكاية حين كانت جان في عمر الثالثةَ عشْرةَ، أخذت تَسمع أصواتا في داخلها تتحدث إليها، وأدركت أن هذه أصواتُ قدِّيسات وقدِّيسين (القدِّيس في الديانة المسيحية إنسان طاهر كامل الصفات). وفي سن السادسة عشرةَ سمعت هذه الأصواتَ تَطلب منها الذهاب إلى ولي العهد الشرعي لتساعدَه على أخذ تاج مملكة فرنسا بعد وفاة أبيه الملك، ولتَحثَّه على طرد الإنجليز. ولما تحدثت بذلك إلى أهل القرية وحكام المقاطعة ضحكوا منها وظنوها مجنونة. ولكنَّ جان صَمَّمت على رؤية وليّ العهد، وزاد عدد من صدَّقها. وأخيرا استقبلها ولي العهد، إلا أنه أراد اختبارها، فأمر أحد رجاله أن يجلس على عرشه حتى تتوهم جان دارك أنه ولي العهد وتتحدث إليه، وهكذا يتسلى رجال البلاط. ولكن جان كانت قوية الفراَسة حتى أنها تَعرَّفَتْ وليَّ العهد الحقيقي الذيَ كان واقفا كأنه رجل عادي، فَصدَّق أنها مُرسَلَة من عناية السماء، ولكنه وضعها تحت اختبار رجال الدين، ليتأكد من سلامة عقلها وسلامة عقيدتها. ولما نجحت في الامتحان أمدَّها وليُّ العهد بجيش صغير لمحاربة المحتلِّين، وأصبحت الريفيةُ راعيةُ الغنم قائدةً للجيش وهي في سن السابعة عشرةً.

نجحت جان دارك في هزيمة الإنجليز الذين كانوا يحاصرون مدينتَيْ أورليان في عام ١٤٢٩م، فذاعت شهرتها في كل فرنسا،

وأصبحت تسمَّى: عذراءَ أورليان. وتوالت انتصاراتها العجيبة.

ولكن الإنجليزَ وأعوانَهم أسروها في مايو ١٤٣٠م، وقدَّموها للمحاكمة، وأعلنت المحاكم الدينية (**محاكم التفتيش**) أنها مُذنبة. كانت التُّهم الظاهرية ضدَّها هي الخروجَ على الدين، والاتصالَ بالشيطان، والسحرَ، والشعوذةَ، ولكن السبب الحقيقي وراء محاكمتها كان الرغبة في التخلص منها لوطنيتها وحماسها لتحرير فرنسا.

كانت النهاية في ٣٠ مايو عام ١٤٣١، حين حُكم عليها بالإعدام حرقا بالنار على «المَحْرَقَة». فماتت جان دارك شهيدةً في سن التاسعة عشرة.

هذه هي «عذراءُ أورليان»، الريفية قائدة الجيوش، راعية الأغنام الأُمية، التي أصبحت زعيمةَ التحرير الوطنيّ. لقد كذَّبها كثير من أهل وطنها، ولم يُسارع الملك إلى افتدائها بالمال حين أُسرت ولم ينجدها أحد وهي تحترق في عذاب النّار، ولكن إخلاصَها لوطنها كان فوق كل شيء، فاستمر اسمُها في العلوّ، وطلب الملكُ من رجال الكنيسة إعادةَ محاكمتها، فظهرت براءتُها في عام ١٤٥٦ . وبعد حوالي خَمْسمئة عام على إعدامها أعلن «البابا»، رئيس الكنيسةَ المسيحية في روما أنها «قدِّيسة» في عام ١٩٢٠م.

إن اسم جان دارك معروف عند كل الفرنسيين اليوم، ومدينة «أورليان» تحتفل بتكريم ذكراها كلَّ عام في يوم استشهادها، وترتفع تماثيلُها في كل مدينة فرنسية، تمجيدا لوطنيتها ووفاءً لتضحيتها.

الجانج (نهر)

نهر الجانج هو أكبر أنهار القارة الهندية إذ يبلغ طوله أكثر من ٢٥٠٠ كيلو متر. وهذا النهر له منزلة خاصة عند الهنود. وقد كتب الزعيم الهندي المشهور جواهر لال نهرو في وصيته عام ١٩٦٤ يقول: «ان نهر الجانج بالذات هو نهرُ الهند الذي يحبُّه شعبها والذي تدور حوله ذكرياتُه المشتركة وآماله ومخاوفه وأناشيدُ انتصاراته وهزائمه». وهذه الكلمات تعبر عن كثير من المعاني، أهمُّها حبُّ الهنود لهذا النهر حتى إنهم يستحِمّون في مياهه «المقدَّسة» تبركا وعبادة.

كذلك يوفِّر هذا النهر كميات عظيمةً من المياه طوال السنة، قامت عليها الزراعة منذ آلاف السنين، فكان مصدراً للخير الذي يتمتع به أصحاب البلاد. لكنه أحيانا يثير مخاوفَ السكان عندما تفيض مياهه وتُغرقُ البلادَ بفيضانات عارمة تسبِّبُ الكثيرَ من الخسائر البشرية والمادية.

وتنبع معظمُ روافد هذا النهر من جبال **الهيمالايا** الشاهقة الارتفاع والتي تغطِّي قممَها الثلوجُ. وعندما تذوب هذه الثلوج ابتداء من فَصل الربيع تجري المياه في الروافد تغذِّي النهر الرئيسيَّ. وتساهم الأمطار أيضا بنصيب وافر في تغذية النهر بالمياه. ويسقط قليل من الأمطار في فصل الشتاء المعتدل الحرارة، ويسقط أغلبها في فصل الصيف الحار ابتداء من أواسط شهر يونيو وحتى شهر أكتوبر، بسبب هبوب الرياح الموسمية المحمَّلة بكميات غزيرة من الأمطار. وتسبب هذه الأمطار أحيانا فيضانات مدمِّرة.

وأهم روافد الجانج في جومنا وتشامْبال وجُوجْرا وجَانْدَاك. ويسير النهر في اتجاه عام من الغرب إلى الشرق، محاذيا لسلاسل جبال

الهيمالايا إلى أن يقترب من خليج البنغال حيث يتحد مع نهر كبير آخر هو نهر براهما بوترا. ويشترك النهران في تكوين دلتا كبيرة تسمى دلتا البنغال وتعتبر أوسع دلتا في العالم. وتقع هذه الدلتا في أراضي دولتين هما الهند وبنجلاديش. أما مجرى النهر الرئيسي وروافده فتقع جميعها في أراضي الهند.

ويخترق نهر الجانج سهلا فيضيا فسيحا تبلغ مساحته نحو ٣٠ ألف كيلو متر مربع. وهو يُعَدُّ قلبَ الحياة لشبه القارة الهندية، ففيه نمت الحضارة الهندية وتبلور تاريخها، وهو الآن مركز الثقل السكاني وعصب الاقتصاد الهندي. فمعظم إنتاج الهند الزراعي يأتي من سهل الجانج ذي التربة الخصبة والمياه الوفيرة، بعدما عمد السكان الى إزالة معظم الغابات التي كانت تغطي أراضيه قديما وقاموا بزراعة محاصيل كثيرة أهمها الأرز والقمح والذرة والقطن والجوت وقصب السكر.

وهذه الظروف جعلت السكان يتركَّزون في حوض هذا النهر حتى أصبحت المنطقة من أكثر المناطق اكتظاظا بالسكان في العالم (أكثر من ٥٠٠ نسمة في كل كيلومتر مربع). وأغلب هؤلاء السكان يعيشون في القرى، ولكن هناك أيضا العديد من المدن الضخمة والمهمة التي تقع على ضفاف النهر، مثل دلهي عاصمة الدولة وثالث مدنها من حيث عدد السكان (أكثر من ٥ مليون نسمة)، وكلكتا العاصمة القديمة والمدينة الصناعية الضخمة وأكبر مدن الهند سكانا (أكثر من ١٠ مليون نسمة)، ومدينة هوارة التي تقع على الضفة الأخرى من النهر في مواجهة كلكتا

وهي مدينة صناعية يزيد سكانها على مليون نسمة، ومثلها مدينة كانبور، وهناك مدينة أجرا المشهورة تاريخيا وسياحيا، لوجود إحدى عجائب الدنيا السبع بها، وهو القصر الرخامي المسمّى تاج محل، وكذلك مدينة بنارس ذات الأهمية الدينية والثقافية للهنود من ذوي الديانة الهندوسية، وهي أهم الديانات في الهند عموماً وفي منطقة سهل الجانج خصوصا.

ويتحدث أغلب سكان المنطقة باللغة الهندوستانية، أما سكان دلتا النهر فيتحدثون باللغة البنغالية كما تكثر بهم نسبةُ المسلمين. وهذا التنوّع في الأديان واللغات ليس قاصراً على منطقة سهل الجلج فقط وإنما هي سِمَة غالبة في شبه القارة الهندية عموما.

جائزة نوبل

جَوائز نُوبل هي أشهر الجوائز العالمية وأرفعها مقاما. أنشأها «ألفرد برنارد نوبل» الذي ولد في عام ١٨٣٣ في مدينة ستوكهولم في السويد، وتوفي في مدينة سان ريما في إيطاليا عام ١٨٩٦. وسمِّيت هذه الجوائز باسمه، وقد أوصى بأن تُوزَّع استثماراتُ ثروته، التي بلغت ٩٢٠٠٠٠ دولار أمريكي جَمَعها طوال حياته التي قضاها كمخترع لأكثر من ثلاثمئة اختراع، أهمها اختراعه لمادة الديناميت المتفجرة، على المتميِّزين والمُبدِعين، من العلماء والأدباء والعاملين في مجال تنميةِ السلام العالمي. وقد أوصى بأن تُقسَّم هذه الاستثمارات إلى خمسة أجزاء، تُوزَّع سنويا على خمسة فروع في العلم والمعرفة هي: ١ـ الفيزياء، ٢ـ الكيمياء، ٣ـ الطب أو الفيزيولوجيا، ٤ـ الآداب، ٥ـ السلام العالمي. كما أوصى بأن توزَّع هذه الجائزة بالتساوي على هذه المجالات الخمسة لمن أبدع فيها من العلماء المتميِّزين من جميع أنحاء العالم دون النظر إلى جنسيته أو انتمائه العرْقيّ.

وقد مُنحت هذه الجوائز لأول مرة في عام ١٩٠١هـ. ويمنح الفائز فيها ميدالية ذهبية، وشهادة تقدير تُبين مميزات العمل الفائز بالجائزة، ومبلغ مالي يتغيَّر من عام إلى آخر حسبما يتجمع لدى الجهات المشرفة على الجائزة من مبالغ ناتجه عن

استثمار الثروة المقدمة في بداية الأمر. فمثلا كان مبلغ الجائزة عام ١٩٠١ خمسين ألف دولار أمريكي، ووصل هذا المبلغ إلى سبعين ألف دولار أمريكي عام ١٩٩٠. كذلك قد استحدث في عام ١٩٦٩ فرع سادس للجائزة في الاقتصاد، أضيف إلى المجالات الخمسة الأخرى من الجائزة، بعد أن قَدَّم البنك المركزي السويسري منحة مالية يتخصص رِيعُها السنوي لهذا المجال.

وتقوم «مؤسسة نوبل» بالإشراف العام على جميع جوانب التنظيم، التي تشمل استثمار المنح الموقوفة على الجائزة. وتقوم أجهزة علمية رفيعة أخرى بالإشراف على اختيار الفائزين من الناحية الفنية. فتقوم الأكاديمية العلمية السويدية في ستوكهولم بالإشراف على جوائز الفيزياء والكيمياء والاقتصاد، ويقوم معهد كارولاين في ستوكهولم بالإشراف على جائزة الطب والفيزيولوجيا، والأكاديمية السويدية بالإشراف على جائزة الآداب وأخيرا تشرف لجنة البرلمان النرويجية في النرويج على جائزة السلام العالمي.

ولا يتقدم أحد لترشيح نفسه للحصول على هذه الجوائز، وإنما يتم اختيارُ المتميِّزين علميا من أنحاء العالم بواسطة هذه الأجهزة، ويُعلَن عن الفائزين بها سنويا. ويقوم ملك السويد بتقديم جميع الجوائز للفائزين يومَ العاشر من ديسمبر من كل عام في مدينة ستوكهولم، وهو اليوم الذي يصادف ذكرى وفاة مؤسس الجائزة ألفرد نوبل، ما عدا جائزة السلام العالمي فإنها تقدم في مدينة أوسلو في النرويج من كل عام. ويُمكن أن يشارك في كل جائزة من هذه الجوائز واحدٌ أو أكثر من المتميزين من العلماء والمُبْدعين. كما يمكن أن تُحجَب إحدى هذه الجوائز إذا وَجَدت أجهزة التحكيم أن أحدا لا يرقى إلى المستوى الرفيع المطلوب للجائزة.

وسنذكر لك بعض من فازوا بجوائز نوبل، ممن تقرأ عنهم أو عن أعمالهم في موسوعتك (حصلوا عليها منفردين أو مشاركين غيرهم):

في الفيزياء: ولْهِلْم رونتجن، الألماني (١٩٠١)، ماري كوري وزوجها بيير كوري، الفرنسيان (١٩٠٣)، ألبرت أينشتين، الألماني الأمريكي (١٩٢١)، عبدالسلام الباكستاني (١٩٧٩) ـ الذي كان أول عالم مسلم يحصل على الجائزة.

في الكيمياء: أرِّينيوس، السويدي (١٩٠٣)، بوخنر الألماني (١٩٠٧)، مِلْفِنْ كالفن، الأمريكي (١٩٦٠).

في الطب أو الفيزيولوجيا: روبرْت كوخ، الألماني (١٩٠٥)، توماس هَنْتْ مورجان، الأمريكي (١٩٣٣)، سير ألكسندر فلمنْج، البريطاني (١٩٤٥)، فرانْسِسْ كريك، البريطَانَي، وجيمس واطسون الأمريكَي (١٩٦٢).

في السلام: أنور السادات، المصري، ومناحم بيجن، الإسرائيلي (١٩٧٨)، القوات الدولية لحفظ السلام (١٩٨٨)، ميخائيل جورباتشوف، من الاتحاد السوفييتي السابق (١٩٩٠).

في الأدب: كان الأديب المصري نجيب محفوظ أول عربي يحوز جائزة نوبل (١٩٨٨).

(انظر أيضا: **إبداع، اختراع**).

الجبر

الجَبْرُ هو أحد الفروع الرئيسية للرياضيات، فالتمكّن من الرياضيات يَعتمد بدرجة كبيرة على فَهم الجَبْر. ولذلك نجد أن المهندسين والفيزيائيين والكيميائيين يستخدمون الجبر كل يوم في عملهم، كما أن رجال التجارة والصناعة يعتمدون على الجبر لمساعدتهم في حل العديد من المشكلات التي تواجههم. ولأن الجبر أصبح مُهمًّا في الحياة الحديثة، لذلك يُدرَّس فيَ المدارس والجامعات في جميع أنحاء العالم.

ويَرجع الفضل الأكبر في تطوير الجبر ووضع أصوله إلى العرب، ومما يدلُّنا على ذلك أن لفظ «الجبر» نفسَه مأخوذ من كتاب ألفه العالم العربي محمد بن موسى الخوارزْمي في القرن التاسع للميلاد وهو كتاب «الجَبْر والمقابلة» والذي كان مصدرا أساسيا عَرَف منه العالَم كلُّه علم الجبر. وقد نشر العالمان العربيّان مصطفى مُشرَّفة ومحمد مرسي أحمد سنة ١٩٣٧ هذا الكتاب عن مخطوط محفوظ بجامعة أكسفورد. وكان هذا المخطوط كُتبَ في مصر بعد وفاة الخوارزمي بحوالي ٥٠٠ سنة.

والجبر هو تعميمُ للحساب، فالحقيقة الحسابية القائلة أن ٢ + ٢ + ٢ + ٢ = ٤ × ٢ مثلا، ليست إلاّ حالة خاصة من التعميم الجبري س + س + س + س = ٤ س، حيث س هي أي عدد.

وعلى هذا فالجبر هو فرع من الرياضيات، تُستخرَج منه المجهولات الحسابية عن طريق الرموز. فالأعداد المجهولة في الجبر يتم تمثيلها والرمز لها بأحرف مثل س، ص. وفي بعض المسائل الجبرية يمكن تمثيل الحرف واستبداله بعدد واحد. فمثلا إذا قلنا إن س + ٥ = ٨ فإنك سرعان ما تتبين أنه لكي تكون هذه الجملة الرياضية صحيحة فإن س يجب أن تساوي٣، وذلك لأن ٣ + ٥ = ٨. وفي مسائل أخرى نجد أن الحرف يمكن ان يُستبدل بواحد من أعداد كثيرة، فمثلا في التعبير الجبري س + ص = ١٤ لكي يكون التعبير أو الجملة الجبرية صحيحة فإن س يجب أن تساوي ٧ إذا كانت ص تساوي ٧. أو أن س يجب أن تساوي ٥ إذا كانت ص تساوي ٩. وفي مثل هذه التعابير الرياضية فإنك تستطيع أن تجدَ العديدَ من قيمَ س التي تجعل الجملةَ الرياضيةَ صحيحة، وذلك إذا أُعطِيَتْ قيَماً مختلفة للرمز ص.

وكلما تعلمتَ الجبر، ستجد نفسك أكثر إعجابا بقوته وفائدته. فباستخدام الجبر ستجد نفسك قادرا على حلِّ العديد من المشكلات والمسائل التي لا تستطيع حلَّها باستخدام الحساب وحده.

مثال:

طائرة تقطع ٢٠٠٠ كيلو متر في ٥ ساعات من الطيران في اتجاه الريح، لكنها تقطع فقط ١٨٠٠ كيلو متر في ٦ ساعات من الطيران عكس اتجاه الريح.

ما هي سرعة الطائرة في كل حالة؟

الحل:

نعلم أن السرعة هي المسافة التي يتم قطعها في وحدة الزمن.

أي أن السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$

ويتم الرمز لهذه العلاقة الجبرية كالتالي:

ع = $\frac{\text{ف}}{\text{ن}}$

حيث ع ترمز للسرعة، ف ترمز للمسافة، ن ترمز للزمن.

وبتطبيق ذلك على المسألة نجد أن:

سرعة الطائرة في اتجاه الريح ع ١ = $\frac{\text{ف}}{\text{ن}}$ = $\frac{٢٠٠٠}{٥}$ = ٤٠٠ كيلو متر في الساعة

سرعة الطائرة في عكس اتجاه الريح ع ٢ = $\frac{\text{ف}}{\text{ن}}$ = $\frac{٢٠٠٠}{٥}$ = ٣٠٠ كيلو متر في الساعة.

جَبْرُ العِظَامِ

انظر: **الجبس، عظم.**

الجَبَرْتيّ، عبدُالرحمن

(١١٦٨ ـ ١٢٤١هـ : ١٧٥٤ ـ ١٨٢٥م)

الجَبَرْتيّ مؤرخ مشهور، وصاحبُ تاريخ معروف عن مصر. واسمه عبدُالرحمن حسن الجبرتي. وُلدَ في القاهرة سنة ١٧٥٤. وكان أصله من قرية جَبَرْتَه في الحبشة، التي اشتَهَر غالبيةُ أهلها بالبرِّ والتقوى. هاجر جدُّه السابع، عبدُالرحمن، فيَ مطلع القرن السادس عشر الميلادي إلى مصر، وأصبح شيخا في الجامع الأزهر. ثم توارث أبناؤه مهمة التدريس في الأزهر.

وكان والده حسن برهانُ الدين الجبرتيّ من كبار العلماء الفلكيين، ممَّا هيأ للجبرتي أن ينشأ في بيئة علمية. درس الجَبرتي علوم الفقه والحديث والتفسير، وغيرها حتى أصبح من كبار العلماء. وقد أفادته كثيرا علاقات والده، بكبار شخصيات عصره من العلماء، ورجال الدولة، الذين كانوا يترددون على منزلهم، مما جعله يُلِمُّ بأحداث زمانه، خصوصا أخبارَ الولاة والأمراء والمشايخ. وهذا كله ساعده على تأليف كتابه المشهور «عجائب الآثار في التراجم والأخبار».

عمل الجبرتي كاتبا في الديوان خلال الحملة الفرنسية على مصر، وذلك لمكانته العلمية، وشخصيته المميَّزة. واستطاع بفضل علاقاته

بكبار موظفي الديوان أن يسجِّلَ أحداث الحملة الفرنسية على مصر من واقع الوثائق الرسمية. وكان لمعايشته وقربه من الأحداث التي كَتَب عنها أثرٌ في إضفاء الأهمية على ما كتب.

سجل الجبرتي في كتابه هذا انطباعَه عن الاحتلال الفرنسي، كما تناول فيه الأحداثَ الاقتصادية والاجتماعية والسياسية للفترة الممتدة من ١٧٨٨ إلى ١٨٢١. وقَدَّم صورة واضحة عن البيئة التي عاش فيها وعاصرها. وقد طُبع كتابه هذا في مصر سنة ١٨٧٩ ـ ١٨٨٠، ثم ظهرت ترجمة فرنسية له سنة ١٨٨٦ ـ ١٨٨٨ .

وللجبرتي كتب تاريخية أخرى، أهمها، كتاب «مظهر التقديس بذهاب دولة الفرنسيس»، الذي أرَّخ فيه لمصر زمن الأحداث الأخيرة للحملة الفرنسية، فضلا عن أوائل عهد محمد علي. ولأهمية هذا الكتاب تُرجم إلى التركية سنة ١٨٠٢، ومن ثَمَّ إلى الفرنسية. وقد ظهر هذا الكتاب حديثا باسم «يوميات الجبرتي».

اتَّبَع الجبرتي في تسجيل الأحداث التي سطَّرها في كُتبه الطريقة الحولية، وهي كتابةُ أحداث السنة مرتبةً حسب الشهور والأيام. وحينما ينتهي من أحداث سنة يبدأ في التي تليها مُتَّبعا نفس الطريقة، ثم يَذْكر تراجم من تُوُفِّيَ من العظماء في كلِّ سنة. كما اتبع المنهج العلمي في تدوين الأحداث التي عاصرها والتي لم يعاصرها، فالأحداث السابقة على عصره، اعتمد في تسجيلها، على كتابات السابقين مع مقارنتها بوثائق العصر أو تأكيدها من أفواه المعاصرين لها ما أمكن. كما عمد إلى نقد الأحداث التي عاصرها وتمحيصها.

وعموما يُعَدُّ الجبرتيُّ مؤرِّخَ مصر، ومُدوِّن أحداثها خلال فترة هامة من تاريخها. وكانت استنارته بداية لعصر التنوير في مصر، الذي مثله الشيخ حسن العطار، ورفاعة الطهطاوي ثم محمد عبده ومدرسته. كما يعد الجبرتي صاحبَ قلم حُرٍّ يمتاز بقوة الملاحظة، ودقة الوصف، وبساطة التعبير.

جِبريل، عليه السلام

جِبْريلُ مَلَك عظيم القدر، اختاره الله، عزَّ وجل، من بَين الملائكة ليكون رسولَه إلى الأنبياء، ينزل عليهم بالوحي.

واسمُ جبريل مركَّب من كلمتين: (جبر) ومعناها عبد، و(إيل) ومعناها اللّه. وتأخذ الكلمة في النطق العربي صوراً متعددة منها:

١) جبريل
٢) جَبْرَيل
٣) جبرَئيل
٤) جَبْرَئل

وقد ورد ذكر جبريل في القرآن الكريم أحيانا باسمه، وأحيانا أخرى بصفاته فقد ورد باسمه، مثلاً، في سورة البقرة ﴿ قُلْ مَن كَانَ عَدُوًّا لِّجِبْرِيلَ فَإِنَّهُۥ نَزَّلَهُۥ عَلَىٰ قَلْبِكَ بِإِذْنِ ٱللَّهِ مُصَدِّقًا لِّمَا بَيْنَ يَدَيْهِ وَهُدًى وَبُشْرَىٰ لِلْمُؤْمِنِينَ ﴾ (البقرة: ٩٧). وورد بصفاته في مواطن متعددة ومن هذه الصفات:

١) الرُّوح.
٢) الرُّوح الأمين.
٣) روح القدس.
٤) رسولٌ كريم.
٥) شديدُ القوى.
٦) ذو مِرَّة: ذو قوّة.

قال سبحانه وهو يتحدث عن القرآن: ﴿ إِنَّهُۥ لَقَوْلُ رَسُولٍ كَرِيمٍ ۝ ذِى قُوَّةٍ عِندَ ذِى ٱلْعَرْشِ مَكِينٍ ۝ مُّطَاعٍ ثَمَّ أَمِينٍ ﴾ (التكوير: ١٩ ـ ٢١).

١ـ فهو مَلَك قد اصطفاه الله ليكون رسولَه الى البشر.
٢ـ وهو كريم، أي شريف.
٣ـ وهو ذو قوة فائقة أهلكَ «ثمود» بصيحة واحدة.
٤ـ وله مكانة عالية عند الله.
٥ـ تطيعه ملائكة السماء.
٦ـ وأنه أمين على وحي الله ورسالته إلى أنبيائه.

وصورة جبريل الملائكية صورة هائلة، لا يتحمل البشر النظر إليها، إلا مَنْ أعانه الله على ذلك، كما حدث للنبي ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ فقد رأى جبريلَ على صورته التي خلقه الله عليها مرتين:

المرةَ الأولى: في أول بَعثته عليه الصلاة والسلام، وكان الوحي قد انقطع عنه مدةً فحزن حزنا شديداً. وبينما هو يمشي سمع صوتا من السماء فرفع بصره فأبصر جبريل علىَ كرسيٍّ بين السماء والأرض له ستُّمئة جناح فخاف خوفا شديداً حتى سقط على الأرَض ثم رجع إلى بيته والتفَّ بثيابه فنزل قولُه تعالى﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلْمُدَّثِّرُ ۝ قُمْ فَأَنذِرْ ﴾ (المدثر: ١ ـ ٢).

المرةَ الثانية: ليلةَ الإسراء، إذْ نزل جبريلُ من الأفق الأعلى حتى صار على بعد ذراعين من الرسول ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ وهذه الرؤية مذكورة في أول سورة النجم، ﴿ فَكَانَ قَابَ قَوْسَيْنِ أَوْ أَدْنَىٰ ﴾ (النجم: ٩).

وأخبارُ جبريلَ مصدرها القرآن والسنة، لأن الملائكة من عالَم الغَيْب. وفي كتب تفسير القرآن، وأحاديث النبي وسيرته كثير من أخبار جبريل نذكر منها:

١ـ أن الله سبحانه أرسله إلى السيدة مريم، في صورة بَشَر سَوِيّ، يبشرها بأنها ستلد المسيحَ عيسى عليه السلام (سورة مريم: ١٧ ـ ٢١).

٢ـ أن الله تعالى أيَّد به رسولَه المسيحَ عيسى بنَ مريم عليه السلام ﴿ ...وَءَاتَيْنَا عِيسَى ٱبْنَ مَرْيَمَ ٱلْبَيِّنَٰتِ وَأَيَّدْنَٰهُ بِرُوحِ ٱلْقُدُسِ.. ﴾ (البقرة: ٨٧).

٣ـ كان جبريل كثير الملازمة لسيدنا محمَّد ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ وخاصةً في شهر رمضان حيث كان يلقاه كلَّ ليلة يستعرض معه القرآن ويتدارسانه.

٤ـ حدثنا الرسول ـ صلّى الله عليه وسلم ـ أن جبريل أمّه في الصلوات الخمس يعلمه مواقيتها.

٥ـ كان جبريلُ يقودُ الملائكةَ التي تقاتل بجانب جيوش النبي ـ صلّى الله عليه وسلّم ـ كما حدث في غزوة الخندق، عندما رجع المشركون عن المدينة، ووضع رسول الله السلاحَ، فجاء جبريلُ على هيئة مقاتل، وأمر الرسولَ أن يَمْضيَ لقتال يهود بني قُرَيْظَة (انظر : **بنو قريظة**) (انظر أيضاً: **الملائكة**).

جِبس

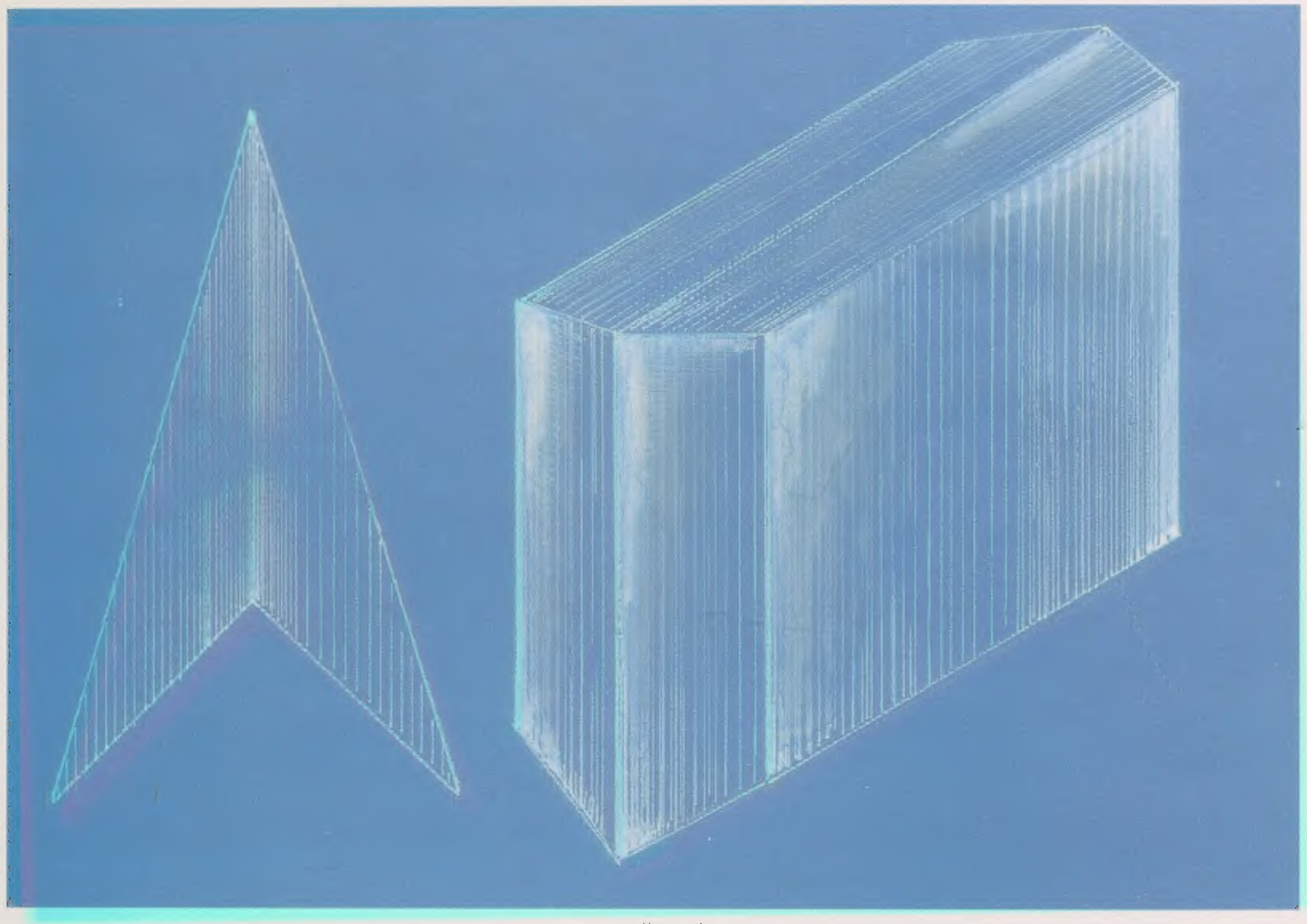
الجِبْس مَعدن من مجموعة معادن الكِبْريتات، وهو أكثر مَعادن هذه المجموعة انتشَارا في الطبيعة. يوجد الجبس مُختلطا **بالصخور الرسوبية**، ويكُون إما منفرداً علَى هيئة بلّورات صغيرة أو كبيرة وإمَّا على هيئة عُروق مُكوَّنة من حبيبات دقيقة أو من نسيج ليفي. ويوجد الجبس أيضا مكوِّنا للصخور الرسوبية نفسها في صورة طبقات تتبادل مع طبقات من صَخور أخرى.

الاسم الكيميائي للجبس هو كِبريتات

الكالسيوم المائية، وبلُّوراته النموذجية منشورية مائلة المحْور، وأحيانا تكون على هيئة توائم مَلتصقة تُشبه رأس الرُمح. والجبسُ معدن منخفض الصَّلادة، فبلُّوراته يمكن خدشُها بالظُّفر. وفي حالته النَّقية يكون شفافاً، ولا لون له، وذا بريق لؤلؤي أو زجاجي. وقد يوجد مختلطا ببعض الشوائب، فتُضفي عليه لوناً أبيض، أو رَمادياً، أو مائلاً إلى الاحمرار، أو إلى اللَّون البنِّي.

ومن صفات الجبس التي تُميِّزه عن معظم المعادن القريبة الشبه منه أنه يذوب في **حمض الهيدروكلوريك**. وإذا سُخِّن الجبس إلى درَجات حرارة عالية أو أُحْرق فإنه يفقد محتواه من الماء، ويتحوَّل إلى مسحوق أبيض ناعم يسمَّى «عجينةَ باريس» أو ما يسمِّيه الحرفيون «مَصِّيصا» وهو المادة التي تُستعمل في طلاء المباني.

وتنشأ رواسب الجبس في الطبيعة بالترسُّب من المياه الطبيعية السطحية أو المتخلِّلة للصخور. وتُكوِّن في الحالة الأولى طبقات واسعةَ الانتشار، وقد تَبلُغ سمكا كبيراً. وفي الحالة الثانية تكون عروقا تتخلَّل صخورَ المنطقة موازيةً لها أو متقاطعة معها. ويَترسَّب الجبس أحيانا من المياه الجوفية على هيئة تجمعات صغيرة جميلة الشكل، تكُون غالبا في صورة الزهور، وتسمى بالفعل «زهرة الجبس» أو «ورد الصحراء»، وتستعمل في أغراض الزينة. ويوجد نوع غريب من رواسب الجبس تسمَّى «الرِّمال البيضاء». وتتكون هذه الرمال من كُريَّات صغيرة من



بلورة الجبس

الجبس مستمدَّة من طبقات الجبس المحلية، وتنشأ عنها شواطىء بحرية جميلة ناصعة البياض، وأحيانا كُثبان رملية بيضاء، كما في بعض أنحاء المكسيك.

ورواسبُ الملْح الكُبرى القديمة، أي التي تكوَّنت في الأزمنة الجَيولوجية الغابرة، تسمَّى «المتبخِّرات» وهي تَضم طبقات من الجبس. وقد نشأت المتبخرات من تبخر مياهِ البحيرات والبحار القديمة المغلقة. وأمثلتُها منتشرة قرب سواحل البحر الأحمر، وخليج السويس، والخليج العربي. ويوجد الجبس دائما في أسفل هذه الرسوبيات (المتبخِّرات)، وتعلوه فيها طبقات الملح الصَّخْري (ملح الطعام). وتفسير ذلك أن الجبسَ أقلُّ قابلية للذَّوبان، فيترسَّب أولا في عملية التَّبخر، ثم يليه ملح الطعام. وهناك مناجم كثيرة في العالم يُستخرج منها الجبس، وملح الطعام من هذه المتبخِّرات القديمة.

وأهمُّ استعمالات الجبس في الصناعة ثلاثة:

١ـ تحضيرُ المَصِّيص، ويتم ذلك بتسخين الجبس إلى نحو درجة ٢٠٠ سيلزية (مئوية) فيتحول إلى مسحوق أبيض ناعم، وعندما يُخلط بقدر مناسب مَن الماء تنتج عنه عجينة تستعمل في تظهير جدران وأسقف وواجهات المباني تمهيدا لطلائها.

٢ـ ويستعمل المصِّيص في علاج العظام المكسورة، وذلك بوضع جَبيرة منه حول العُضْو المصاب، لتَمنعه من الحركة حتى يتم تكوينَ العَظْم والْتحامه، ثم تُزال الجبيرة.

٣ـ في صناعة الأسمنت: يضاف الجبس بنسبة معينة إلى مكونات الأسمنت فيَعمل على سرعة تَصلُّبه.

٤ـ في صناعة الأسمدة: يضاف الجبس بنسبة معينة إلى بعض الأسمدة فيساعد في تنشيط نُمُوِّ **البقول** وبعض الخضروات.

الحقوق فى جـميع محتويات هذه المـوسوعة،
بما فيها من الصور والرسوم، محفوظة لمؤسسة
الكويت للتقدم العلمي. ولايجوز اعادة طبعها أو
جزء منها، أونقلهـا أو الاقتبـاس منها أو نشرها
بأي اسلوب دون مـوافقـة خطية من مـؤسسـة
الكويت للتقدم العلمى.

ص.ب : ٢٥٢٦٣ ـ الصفاة ـ دولة الكـويت 13113 الكويـت
فـاكـس : ٢٤٠٣٨٩٧ ـ تلفـون : ٢٤٢٥٨٩٧